

IPv6実装状況アップデート

Internet Week 2009 Tokyo
2009年11月24日

Miwa Fujii
IPv6 Program Manager, APNIC



概要

- 紹介
 - APNICについて
- IPv4アドレス統計情報
 - IPv4割り振り統計
 - IPv4枯渇タイミングの見通し
- IPv6アドレス統計情報
 - IPv6割り振り統計
- IPv6実装状況
 - IPv6トラフィック統計
- IPv6への取り組み
- APNIC IPv6 Readiness 調査
- IPv6に関するAPNICのサポート

Introduction

- About APNIC
 - 地域インターネットレジストリー(RIR)のひとつ
- What is RIR?
 - インターネット業界構造
 - IPアドレスの配布および登録業務
 - 会員制のシステム
 - 世界中のISPを代表
 - サービス提供団体
 - 中立、独立の非営利団体
 - 会費による独立採算団体
- First established in early 1990s
 - ボランタリーベース
 - インターネットコミュニティの合意
 - 新技術と管理の必要性に対応
- インターネットコミュニティの伝統的価値を踏襲
 - 合意に基づく、オープンで透過性の高い意思決定メカニズム



APNIC's mission

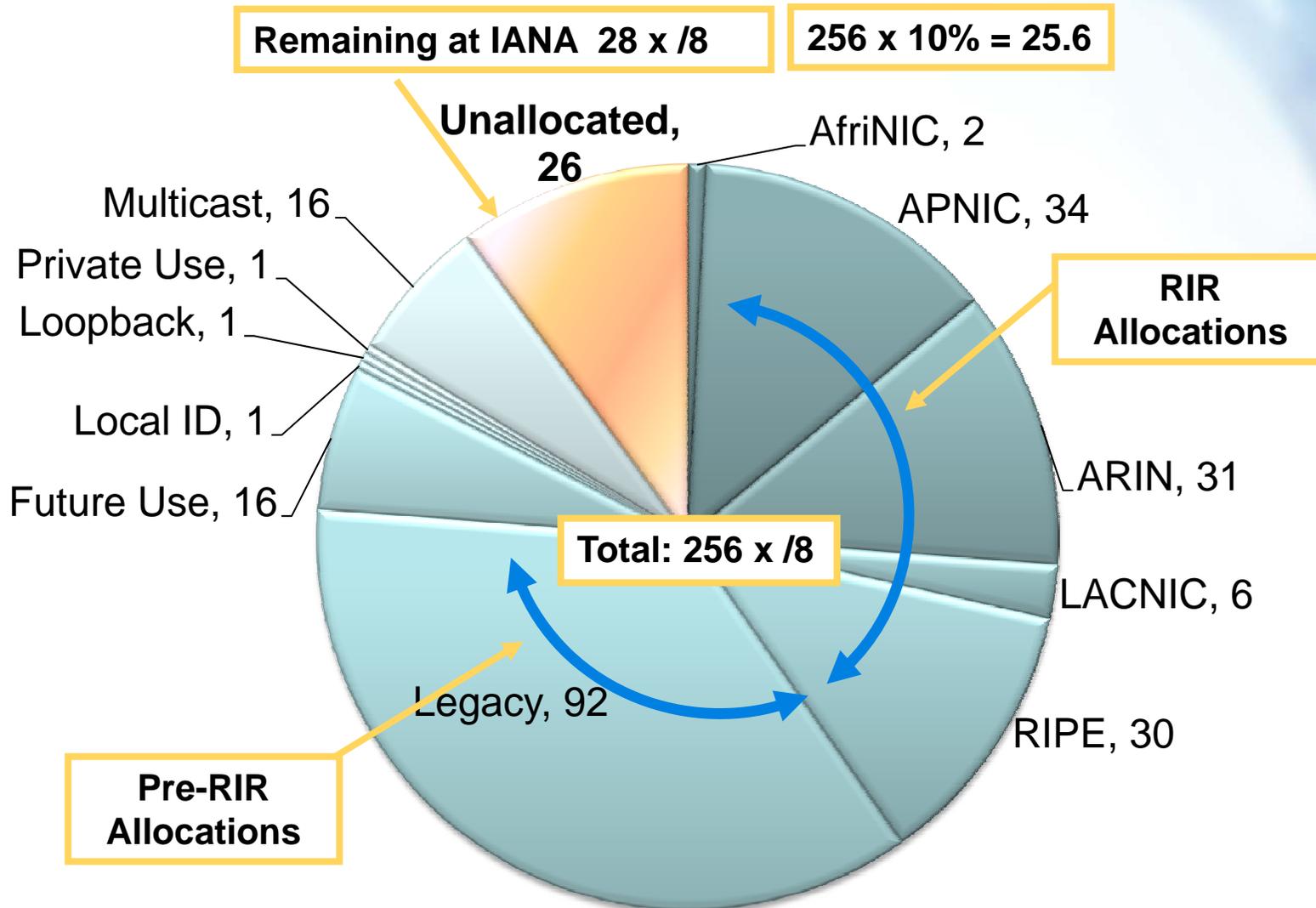
- インターネット資源の割り振りと登録サービスの提供
- AP地域のインターネットコミュニティの効率的な資源管理を支援
- 教育、トレーニングの機会提供
- パブリックポリシー策定支援
- 会員の総合的な利益実現にかかわる政策環境の模索

Regional Internet Registries



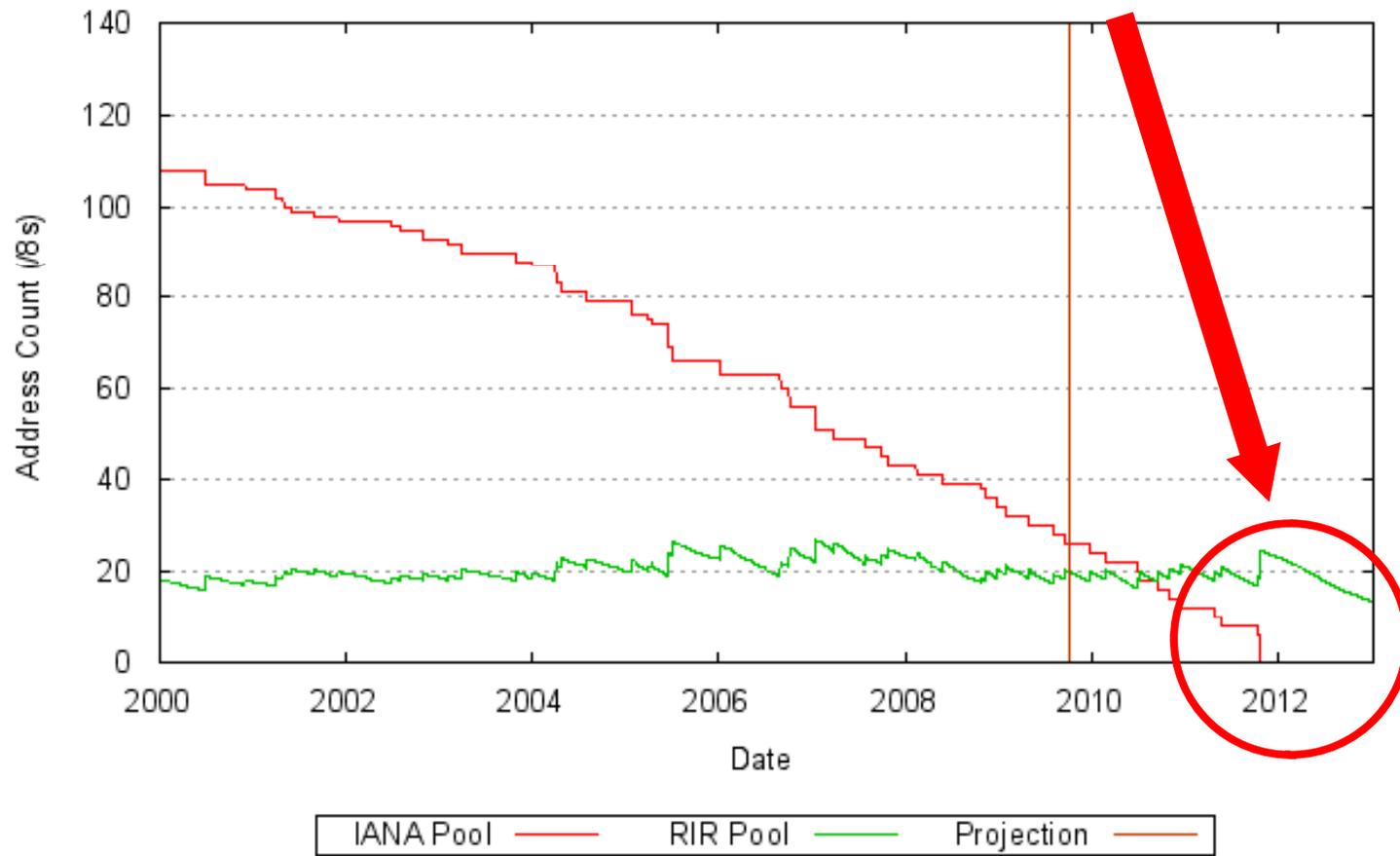
The Internet community established the RIRs to provide fair and consistent resource distribution and accurate resource registration throughout the world.

IPv4 address global distribution



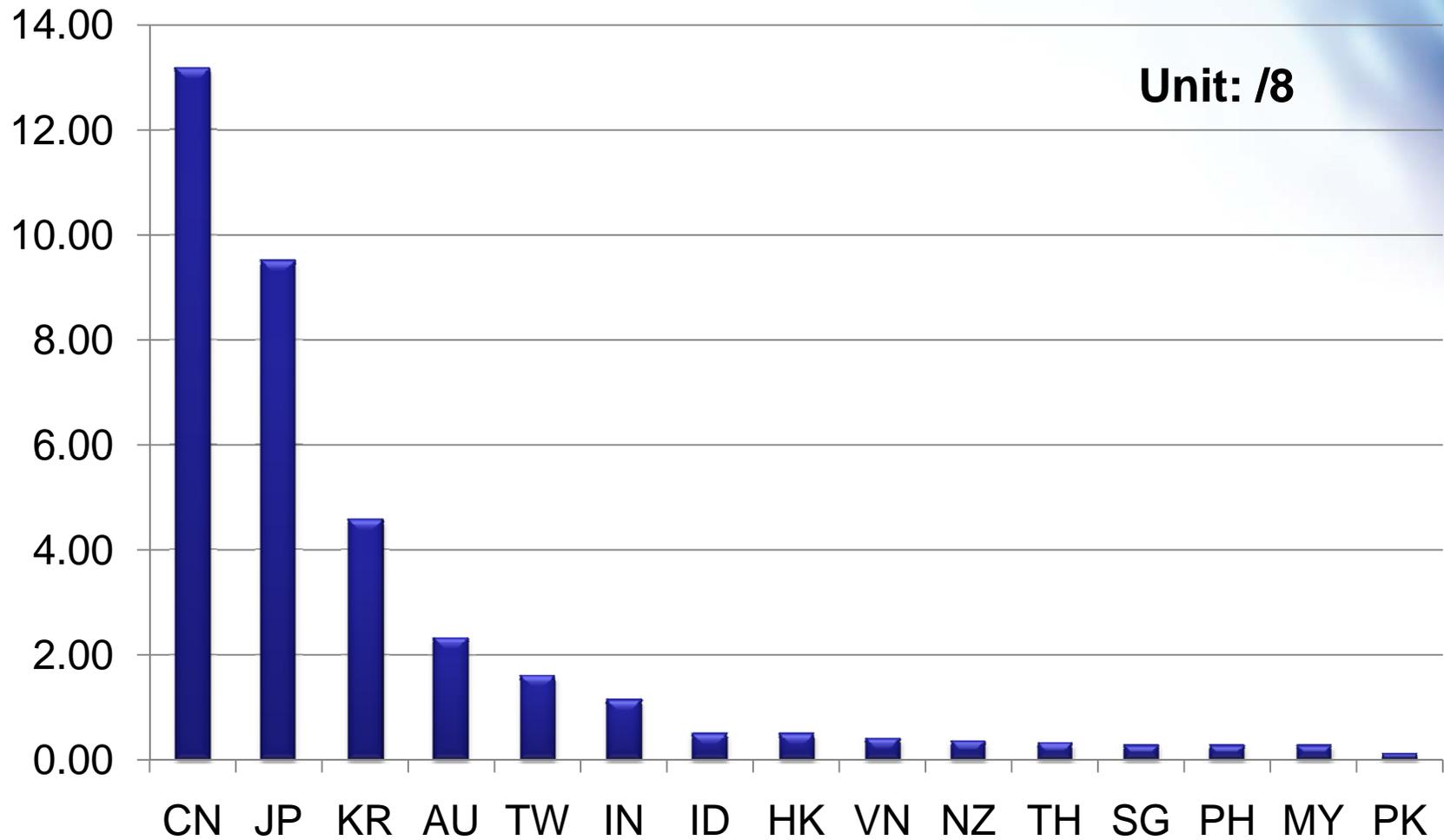
IPv4 consumption – Projection

- Projected IANA Unallocated Address Pool Exhaustion: 09/09/2011**
- Projected RIR Unallocated Address Pool Exhaustion: 03/09/2012**

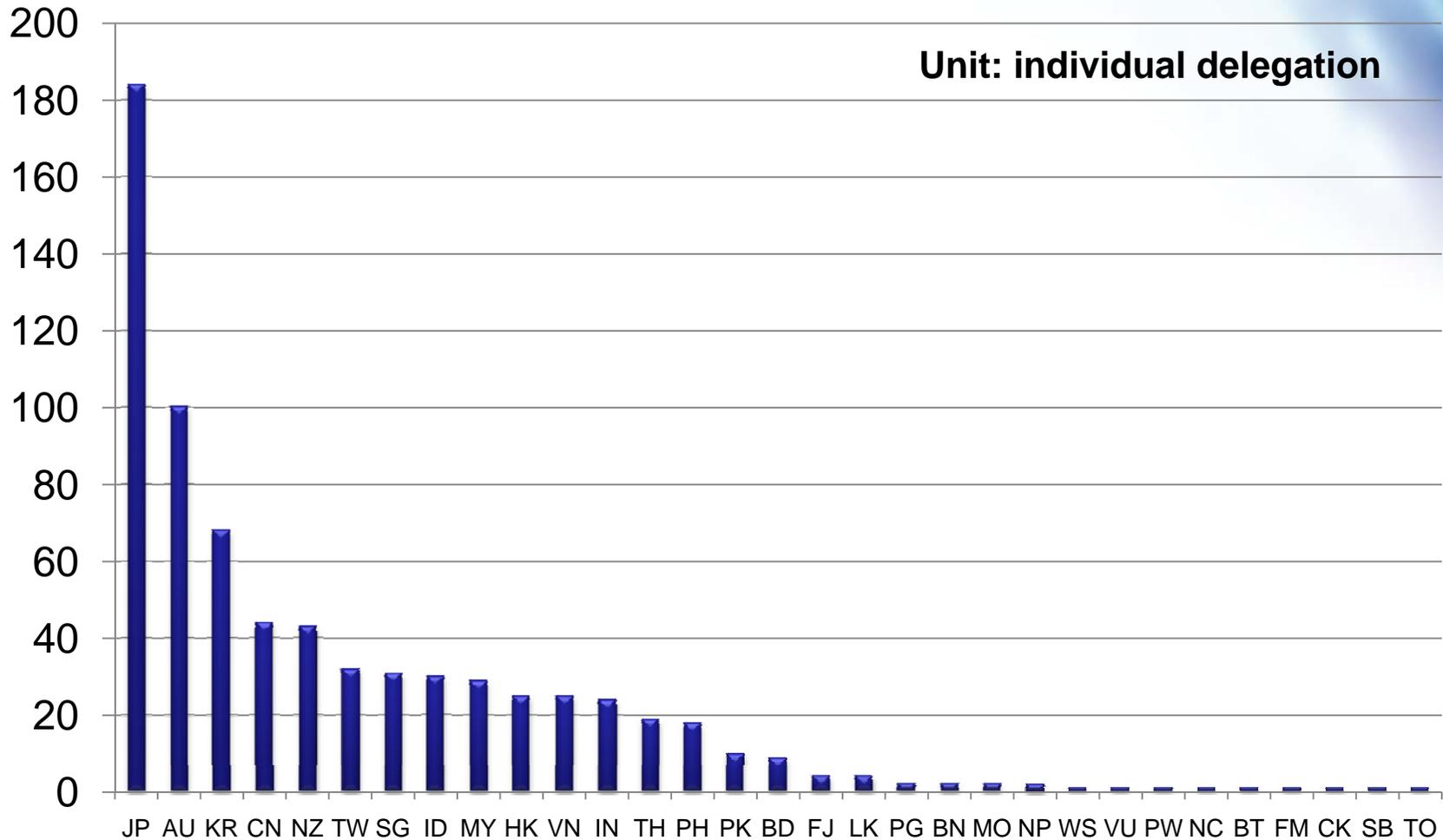




APNIC IPv4 allocations by economy



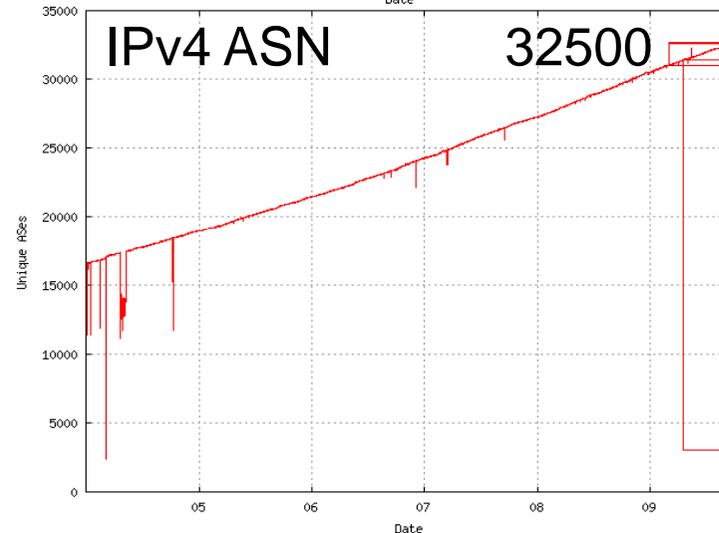
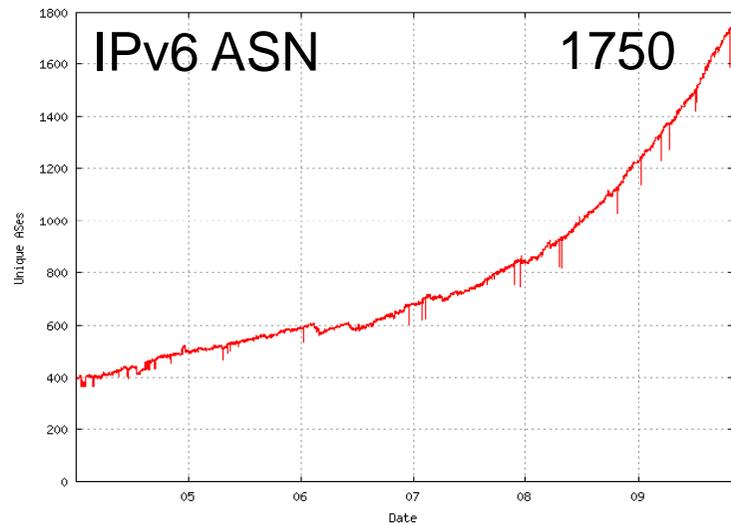
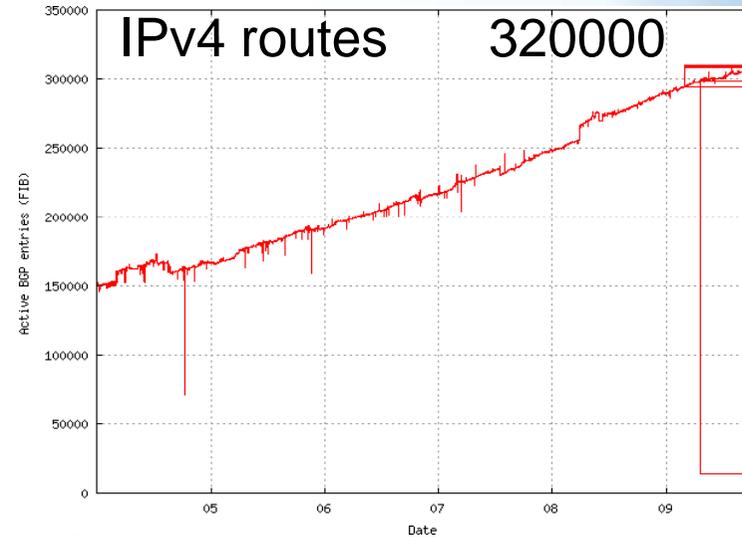
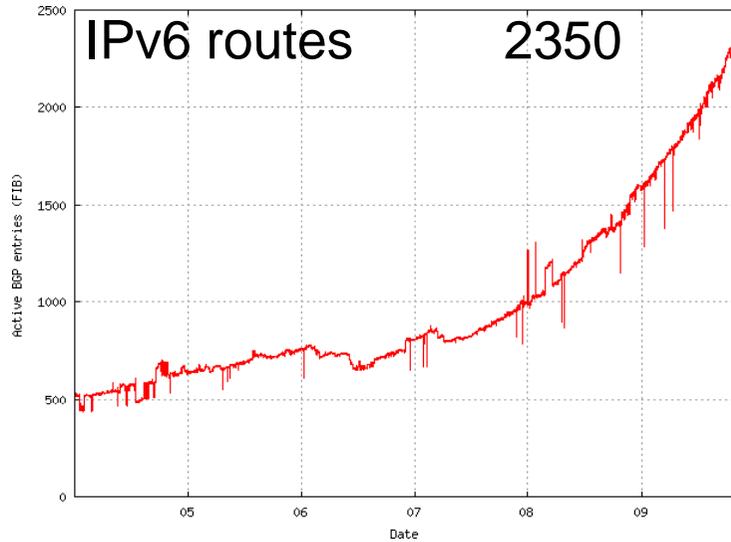
APNIC IPv6 delegation by economy



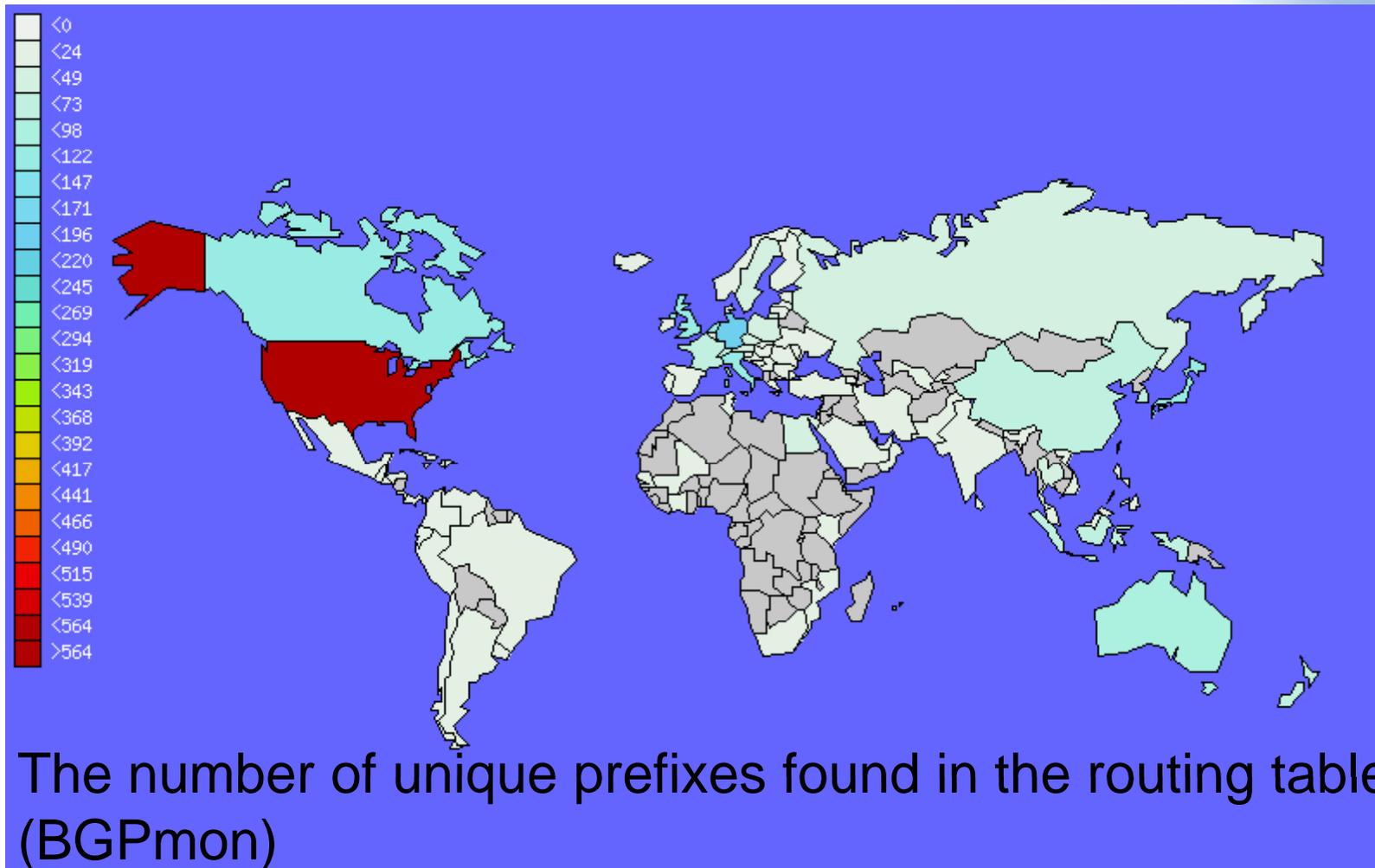


IPv6実装状況

Number of IPv6 routes and origin Autonomous Systems



IPv6 BGP announcements - Global

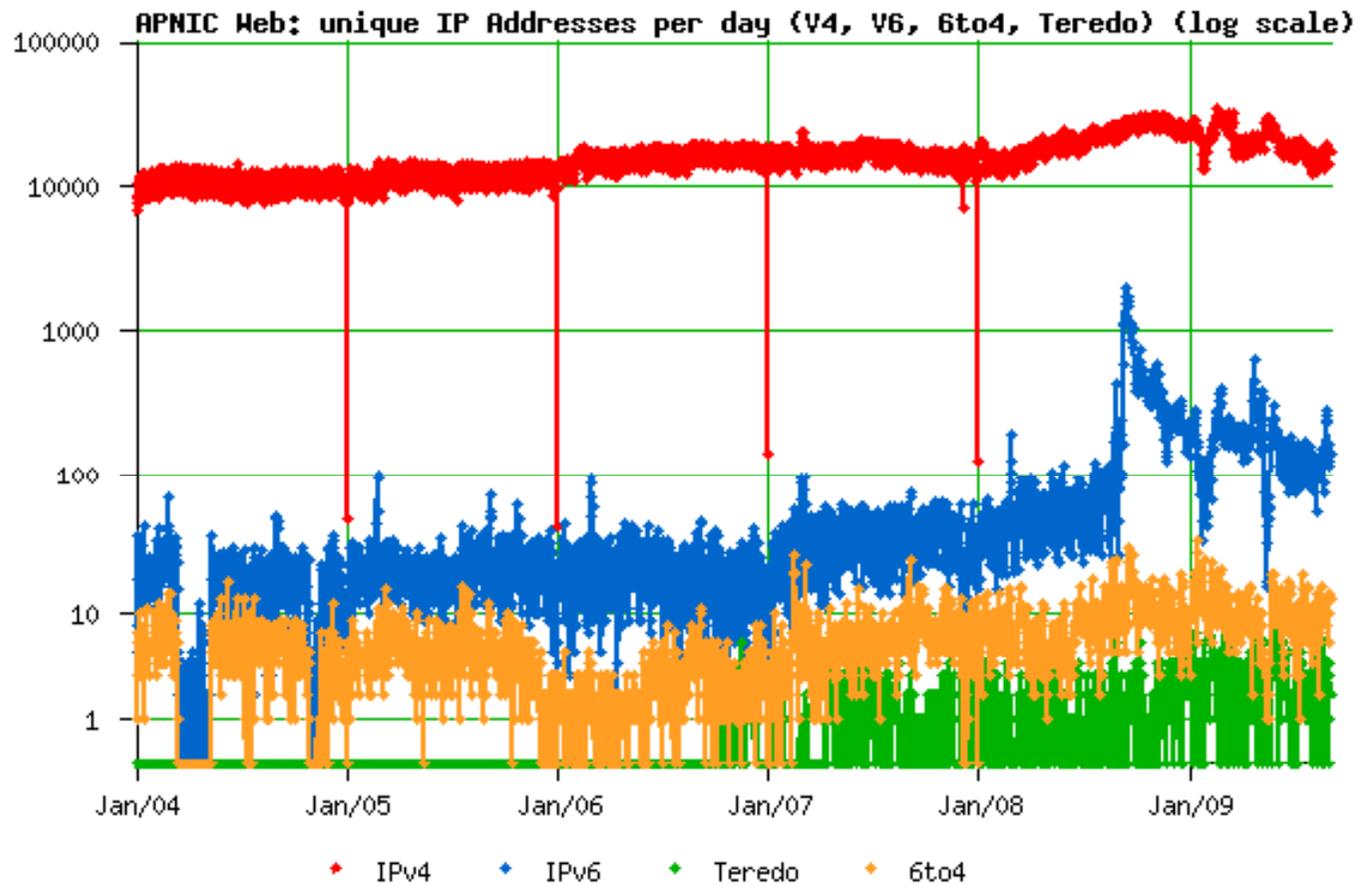


IPv6 BGP announcements – Asia Pacific



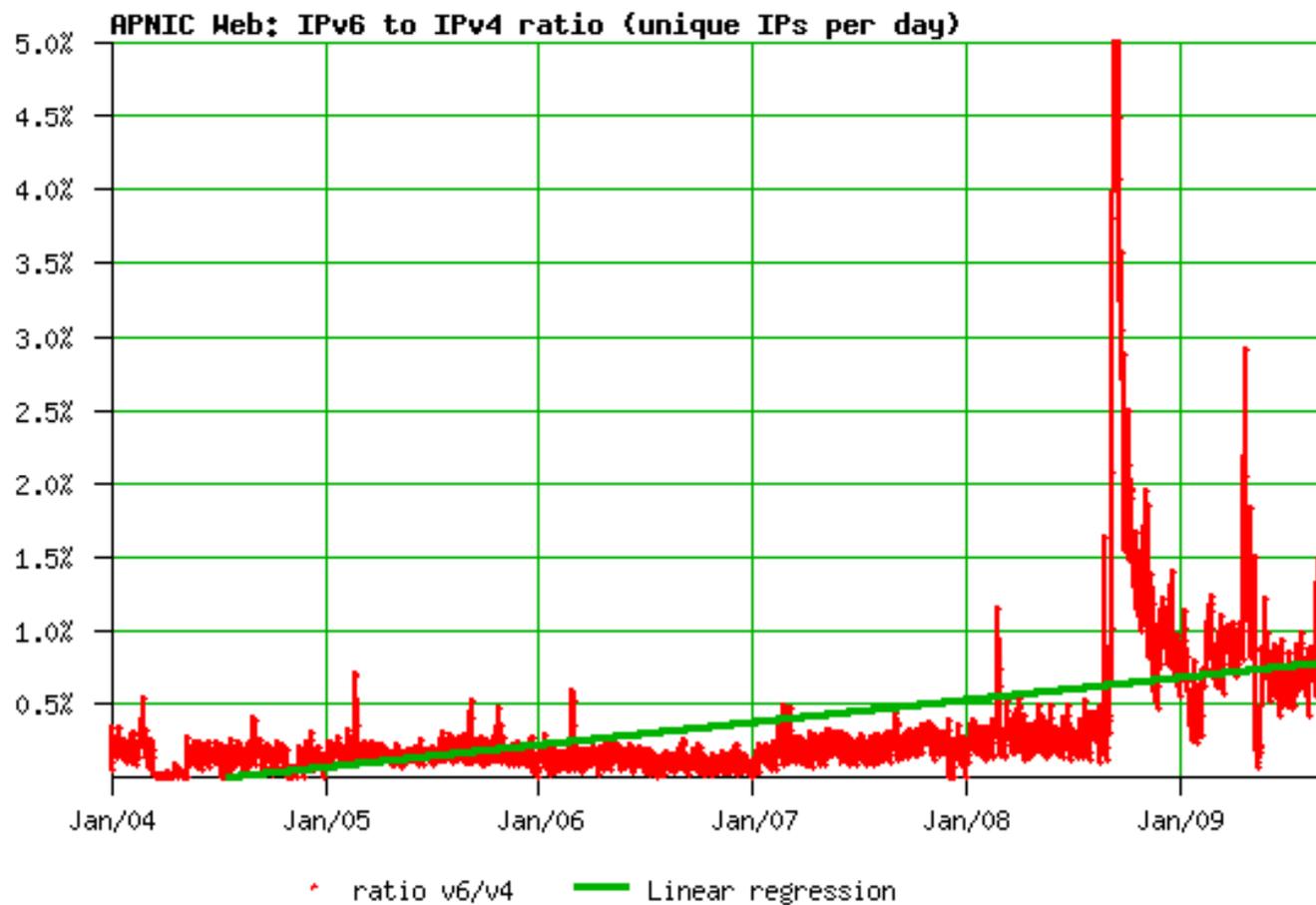


Web access by access type

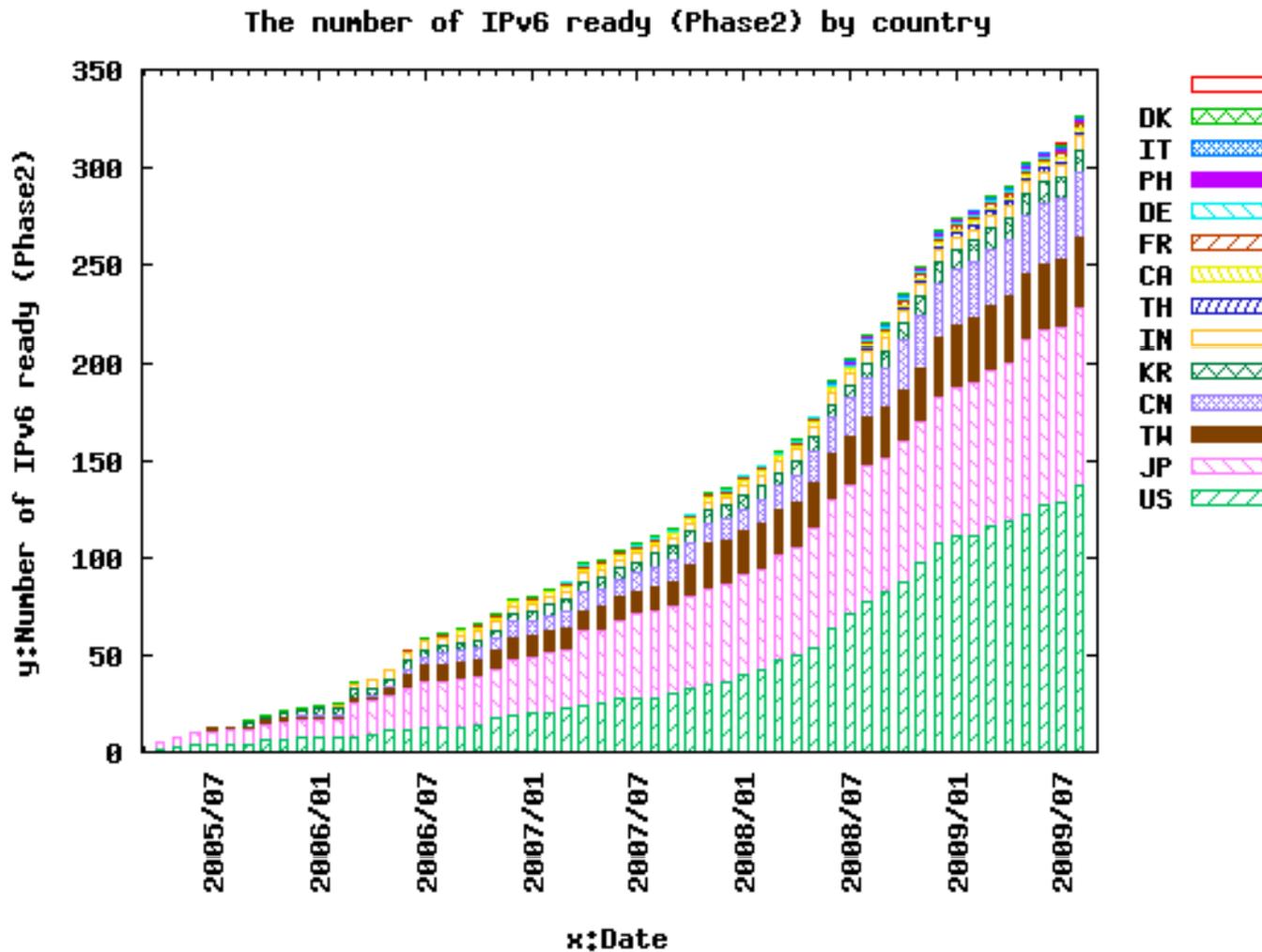




IPv6 / IPv4 web access daily ratio



IPv6 ready products by economy



Copyright (C) Internet Association Japan

<http://v6metric.jp/html/st06/08.html> as of 04/09/2009

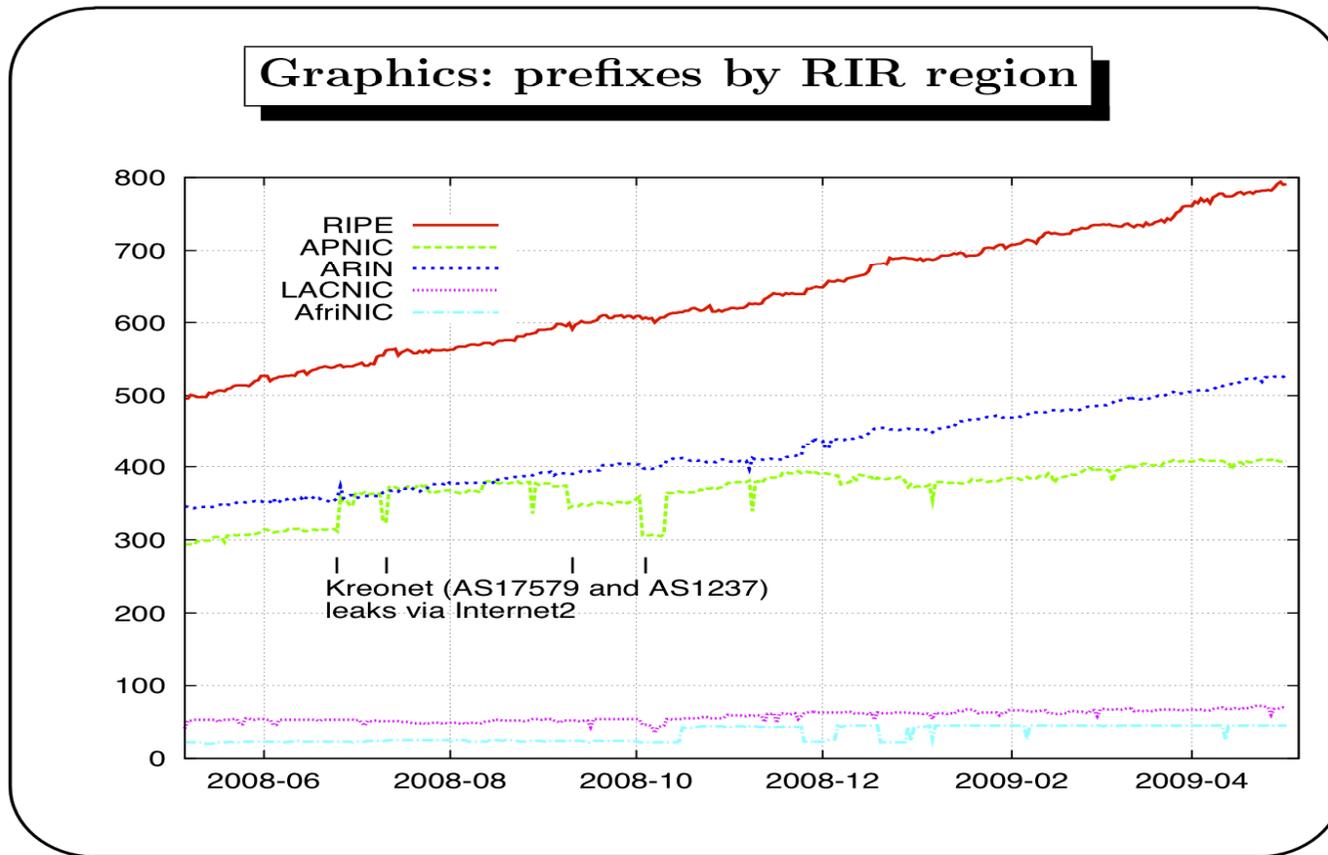


IPv6 Routing Table

IPv6 routing table

Graphics

7



Slide courtesy of Gert Doering and ARIN

IPv6 readiness status

Assorted Internet Service Providers

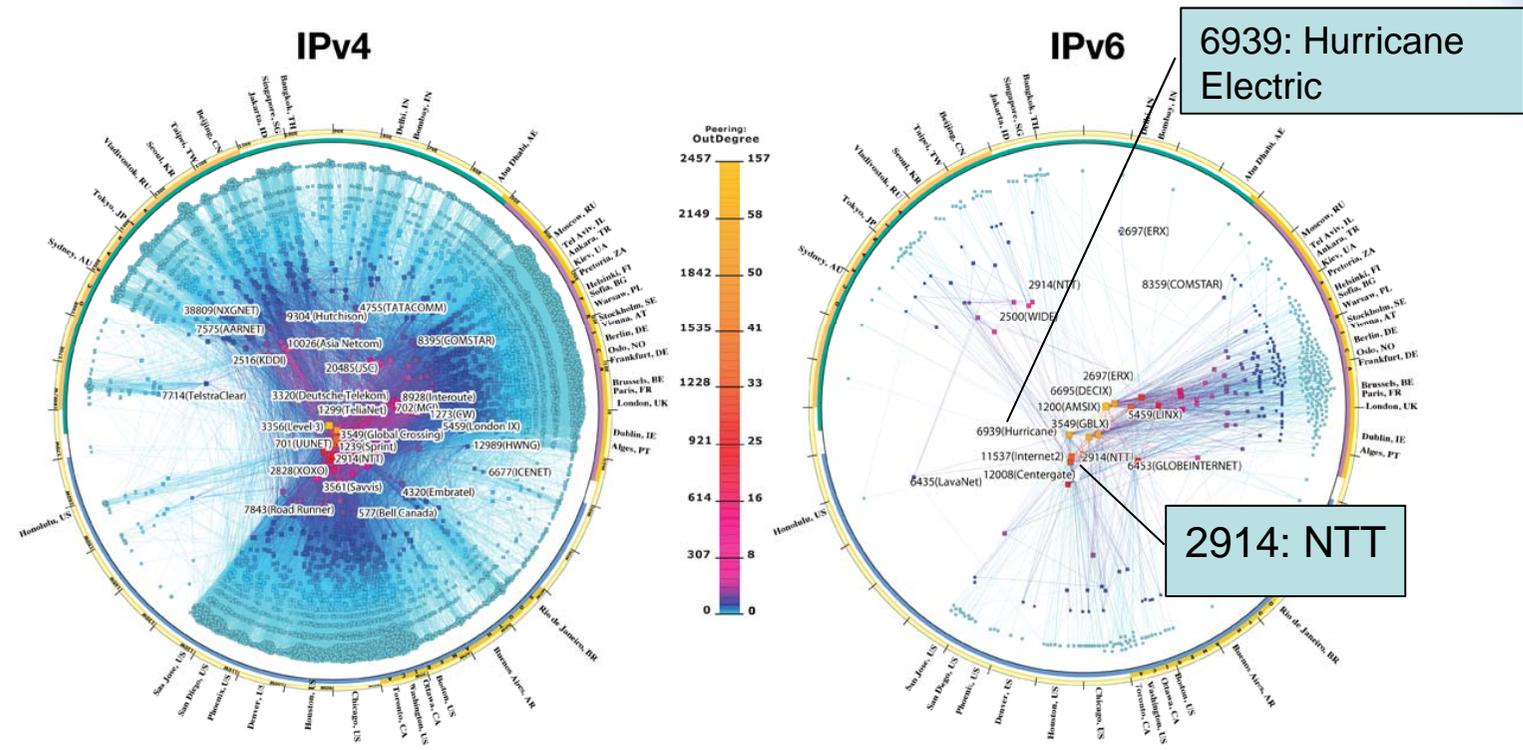
Organisation (domain)	Web	Mail	DNS	NTP	XMPP
Adam Internet (adam.com.au)	FAIL	FAIL	0/0/3	FAIL	
AOL (aol.com)	FAIL	FAIL	0/0/4		
AT&T (att.com)	FAIL	FAIL	0/0/3		
AussieHQ (aussiehq.com.au)	SUCCESS	SUCCESS	0/3/3	Stratum 2	SUCCESS
BT (bt.com)	FAIL	FAIL	0/0/4		
China Telecom (chinatelecom.com.cn)	FAIL	FAIL	0/0/3		
Cogent (cogentco.com)	SUCCESS	FAIL	4/4/4		FAIL
Data FX (datafx.com.au)	FAIL	FAIL	0/0/5	FAIL	
Deutsche Telekom (telekom.de)	FAIL	FAIL	0/0/4		
Flag Telecom (flagtelecom.com)	FAIL	FAIL	0/0/2		
France Telecom (francetelecom.com)	FAIL	FAIL	0/0/2		
Free (free.fr)	SUCCESS	FAIL	0/0/2		
Global Crossing (globalcrossing.com)	FAIL	FAIL	0/5/5		
Hanaro Telecom (hanaro.com)	FAIL	FAIL	0/0/2		
Hurricane Electric (he.net)	SUCCESS	SUCCESS	4/4/5	Stratum 1	SUCCESS

IPv4 and IPv6 Internet Topology

IPv4 & IPv6
INTERNET TOPOLOGY MAP
JANUARY 2009

Peering Outdegree

AS-level INTERNET GRAPH



copyright © 2009 UC Regents. all rights reserved.

http://www.caida.org/research/topology/as_core_network/pics/ascore-ipv4-ipv6.200903_1250x850.png



IPv6への取り組み

Australia

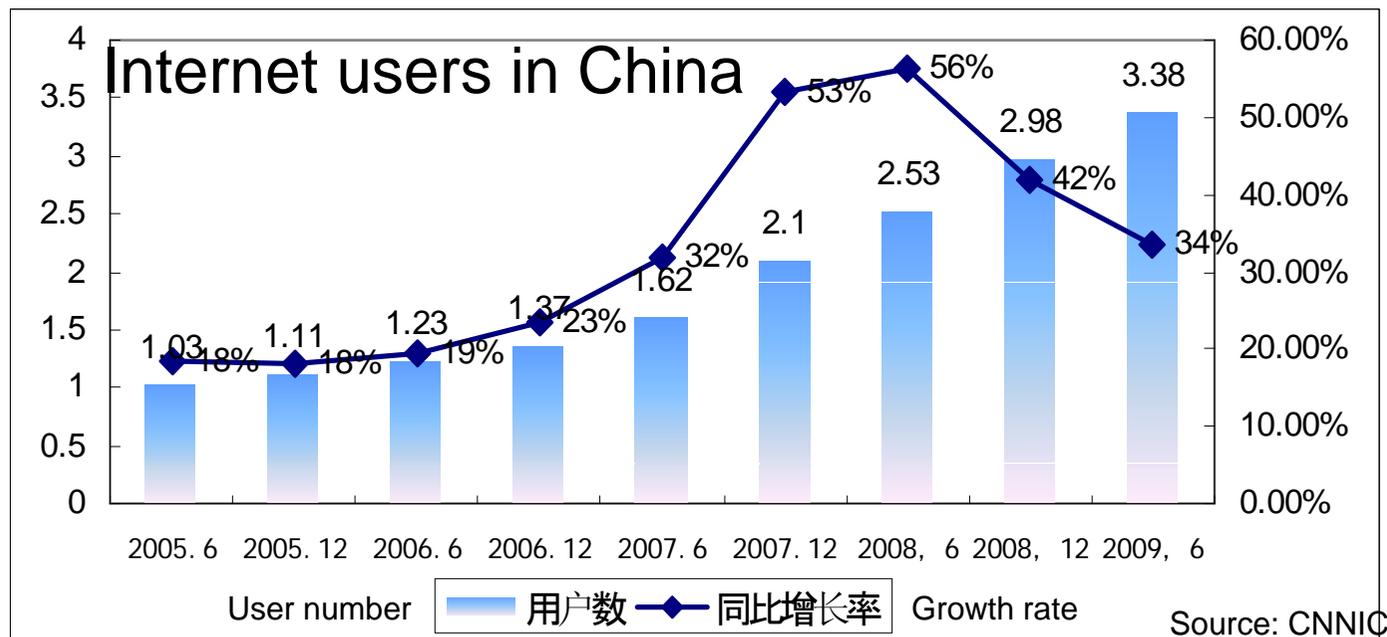
- Department of Finance and Deregulation
 - Australia Government Information Management Office
- A Strategy for the Implementation of IPv6 in Australian Government Agencies
 - 2009年7月発表
 - http://www.finance.gov.au/e-government/infrastructure/docs/Endorsed_Strategy_for_the_Transition_to_IPv6_for_Australian_Government_agencies.pdf
- Australia政府機関
 - 2012までにIPv6実装が必要
 - 四半期ごとの調査
 - 70%以上の政府機関が、ネットワーク機器の購入要件をアップデート済み
 - 75%の政府機関がなんらかの形でIPv6実装機器をネットワークに使用

Australia

- 業界の取り組み
 - すでに数社がIPv6実装
 - 例: Internode
 - IPv6 Broadbandトライアルサービス
 - <http://ipv6.internode.on.net/access/adsl/>
 - 既存のADSLユーザーがIPv6ネイティブアクセスをテストできる環境を提供
 - 同時にInternodeも、より安定したIPv6 接続サービス提供に関する経験を得る
 - IPv6 Test-bed – VIC6 IPv6 TestNet
 - ヴィクトリア州政府と民間団体の協力
 - <http://www.ipv6now.com.au/vic6.php>
 - ISOC Australia および民間団体の協力で年次IPv6 Summit
 - <http://www.ipv6.org.au/summit/>

China

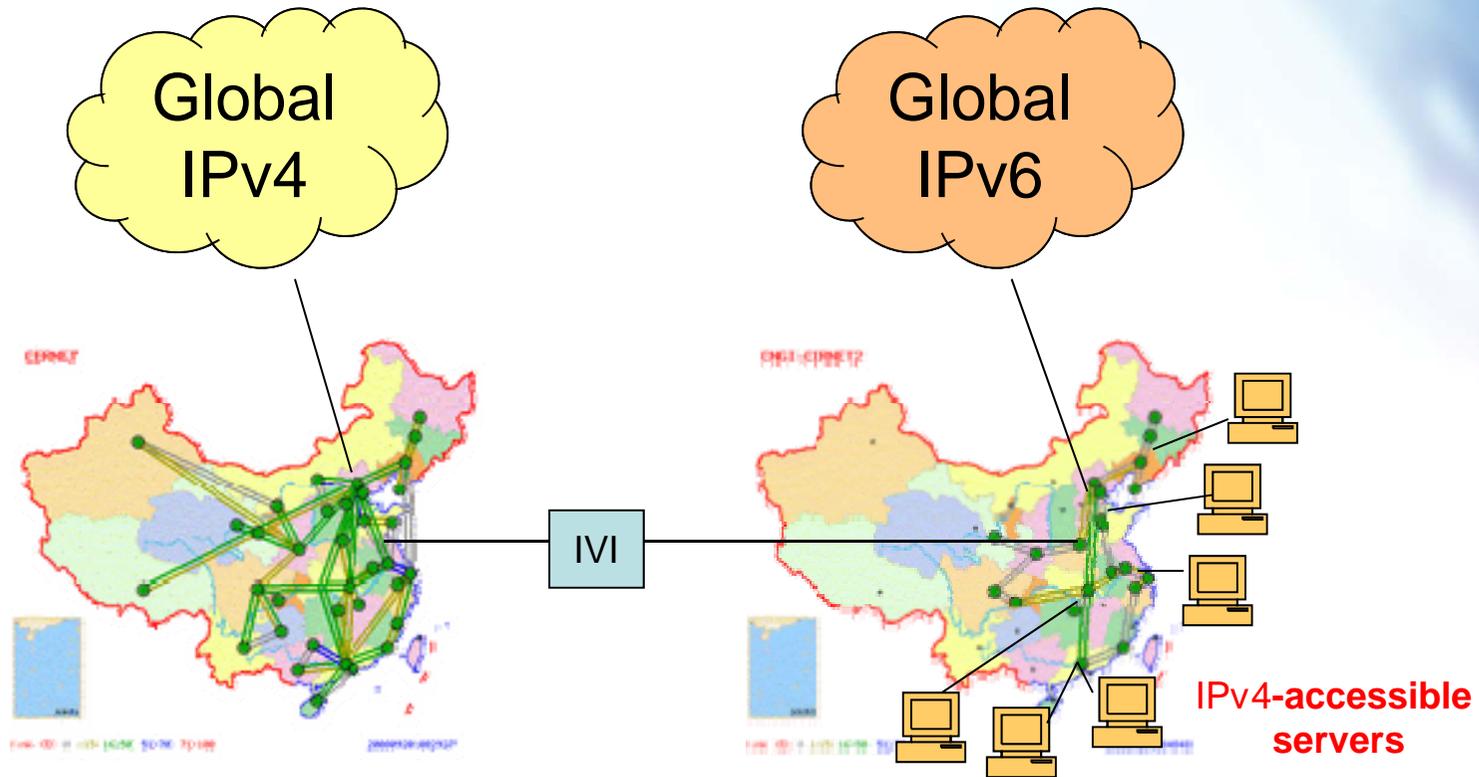
- IPv6実装を必要とする背景
 - 現在のインターネット浸透率 25.5%
 - 先進経済諸国に比べ(例: 70%+)、まだまだ成長の余地あり



China

- 中国の人口 > 1.3 billion
 - 一人あたり1IPを達成するには、少なくとも、77 x /8 IPv4 アドレスが必要
- 中国の携帯電話加入者 > 6億950万人 (2009年6月)
 - 1億550万人が携帯電話経由でインターネットを利用
 - IPv4プライベートアドレスのトランスレーションはサービス低下と、ネットワーク管理運営費の増加を招く
 - すべてのユーザーのインターネットへの接続を可能にするには、29 x /8 IPv4 以上のIP アドレスが必要
 - センサーネットワーク、産業開発のためには、より多くのIP アドレスを必要とする

China



CERNET (IPv4)

2,000 universities
connected
20M users

CNGI-CERNET2 (IPv6)

100 universities
connected
400K users

China

- IPv6移行メカニズム
 - IPv4アドレス枯渇期
 - IPv4 + NAT
 - 短期的対処法
 - Pure IPv6
 - IPv4グローバルインターネットへのアクセス不可
 - Dual stack
 - 管理コスト増加、ISPsは、まずほかのオペレーターが、DSの実装をすることを希望
 - IVI IPv6
 - コストについては単一プロトコルネットワークにかかる管理コストとほぼ同じでありながら、IPv4グローバルネットワークからIPv6ネットワークへのアクセスが可能

China

- China Netcom提供、IPv6による北京オリンピックモニタリングサービス
 - すべてのオリンピック開催サイトの技術オペレーションセンターと公共エリアをリアルタイムでモニター
 - リアルタイム、遠隔ビデオモニタリング
 - リアルタイムネットワークカメラ制御
 - マルチチャンネルレコーディング、タイムレコーディングビデオプレイバック
 - アラーム: 動的探知アラームと温度監視アラーム

Malaysia

- The Malaysian Communications and Multimedia Commission (MCMC)
 - National IPv6 Council (2005)
 - IPv6 Working Group
 - 新スタック、プロトコルおよびアプリケーションのテスト
 - IPv6実装に関する問題および移行メカニズムについて調査
 - 規制当局、法的および政府団体へのIPv6に関するアドバイス提供
 - 規制要件
 - 自主申告
 - APNICからIPv6アドレスを取得したか
 - IPv6アドレス広告をしているか
 - IPv6実装したDSNをもっているか
 - 監査
 - MCMCがIPV6実装検査を行う可能性あり

Taiwan

- Under the initiative of National Information and Communications Initiative Committee (NICI)
 - IPv6 Steering Committee
 - Chair: Dept. Post & Tele-Communication, Ministry of Transportation and Communications (MOTC)
 - Secretariat: TWNIC
 - IPv6 transition roadmap
 - 2002 – 2008: Phase I
 - 情報周知、啓蒙
 - Infrastructure readiness – major ISPs
 - » HiNet, So-net, Sparq, Taiwan Fixed Network, seed net
 - » 上記すべてのISPにてIPv6トンネルサービス可能
 - IPv6実装機器のR&D
 - 2009 – 2012: Phase II
 - IPv6移行管理 – 政策と規制
 - アプリケーションとサービス
 - IPv6 Ready Logoのためのテストベッド

USA

- Planning Guide/Roadmap Toward IPv6 Adoption within the US Government
 - Architecture and Infrastructure Committee, Federal Chief Information Officers Council
 - 2009年5月発行
 - http://www.circleid.com/pdf/planning_guide_roadmap_toward_ipv6_adoption_in_usg_may2009_final.pdf
 - 連邦IPv6 移行に関する“将来のIPv6の状況”の定義
- A profile for IPv6 in the U.S. Government – version 1.0
 - National Institute of Standards and Technology
 - 2009年7月発行
 - <http://www.antd.nist.gov/usgv6/usgv6-v1.pdf>
 - 米国政府、ネットワーク機器調達に関する“IPv6実装“および”IPv6仕様”

USA

- Comcast
 - ホールセールカスタマー(ホスティングプロバイダーを含む)向けのIPv6トランジットサービスの提供を予定
 - その後、企業顧客、個人宅ブロードバンド向けのIPv6サービス開始予定
 - ブロードバンドIPv6接続の技術的トライアルを今年後半から2010年にむけて実施予定
- AT&T
 - IPv6ベースのサービスを2009年中に開始予定
 - The rationale and strategies for AT&T and enterprise customers to plan for and initiate transition towards IPv6 deployments
 - AT&Tと企業カスタマーへのIPv6実装に関する論拠と戦略
 - http://www.business.att.com/content/whitepaper/WP-IPv6_18359_v1_5-11-09.pdf



Europe

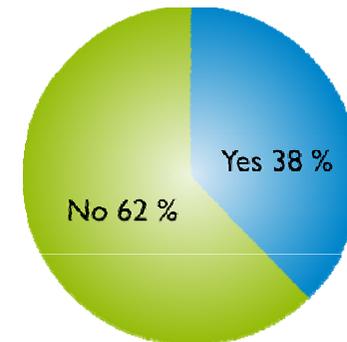
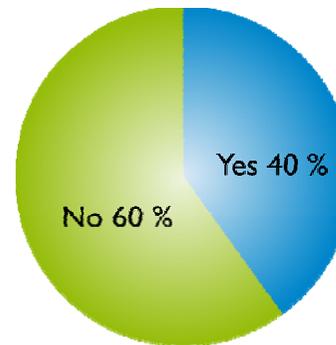
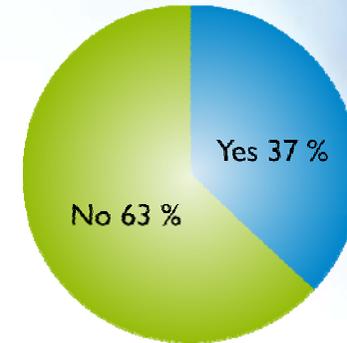
- European Communities
 - ADVANCING THE INTERNET: Action Plan for the deployment of Internet Protocol version 6 (IPv6) in Europe
 - Published in May 2008
 - http://www.ipv6.eu/admin/bildbank/uploads/Documents/Commision/COM_.pdf
- IPv6 Deployment Monitoring Survey
 - RIPEコミュニティーでの、2009年6月の調査
 - 2009年10月、RIPE 59にて報告
 - APNICコミュニティーからも参加

Europe

- 調査結果：主要な点
 - IPv6 実装しているか(n=464)
 - 37%: No
 - 31%: Yes, 社内ネットワークにおいて
 - 49%: Yes, インターネットへ上で
 - IPv6実装を優先していない主だった理由は「ビジネスケースの欠如、顧客からの需要の欠如」
 - ヨーロッパのISPs:
 - 82%: すでにIPv6実装済み、あるいは実装を考慮中
 - 56%: すでにIPv6稼動
 - 37%: IPv6実装促進については考えていない

APNIC IPv6 Readiness Survey 2009

- IPv6すでに実装済み
または、近い将来実装
を予定
- 将来の実装にむけて
の計画がある
- 将来の実装のための
予算をとってある





APNIC's support for IPv6 Deployment

- APNIC IPv6 Program
 - 2008年8月から稼動
 - マルチステークホルダーへの積極的なアウトリーチによる、情報流布、啓蒙活動
 - インターネット業界
 - 政府間組織 (APEC TEL 等)
 - コンテントプロバイダーおよび企業ユーザー
 - IANA IPv4最後の10%キャンペーン
 - RIR間、インターネット関連団体、NIRを含むコミュニティと連携して、メディアの有効利用

Where are we going?

- The 2010's – a new world of...
 - Commodity Internet service への準備
 - 消費者電子機器のコストの大幅な削減
 - Network-readyな社会環境
- An IPv6 boom?
 - ユビキタスなネットワークの存在
 - 「次の40億」をオンラインに
 - 今日インターネットに接続しているデバイスの数より桁違いに多いデバイスの接続
 - “Internet for Everything”
- *Let's get ready for IPv6 !*

Thank You!

miwa@apnic.net