



# Internet & The future of



Philip Smith <pfs@cisco.com>

Miwa Fujii <miwa@apnic.net>

Yuichi Ikejiri <y.ikejiri@ntt.com>

Tomoya Yoshida <yoshida@nttv6.jp>

# Topic

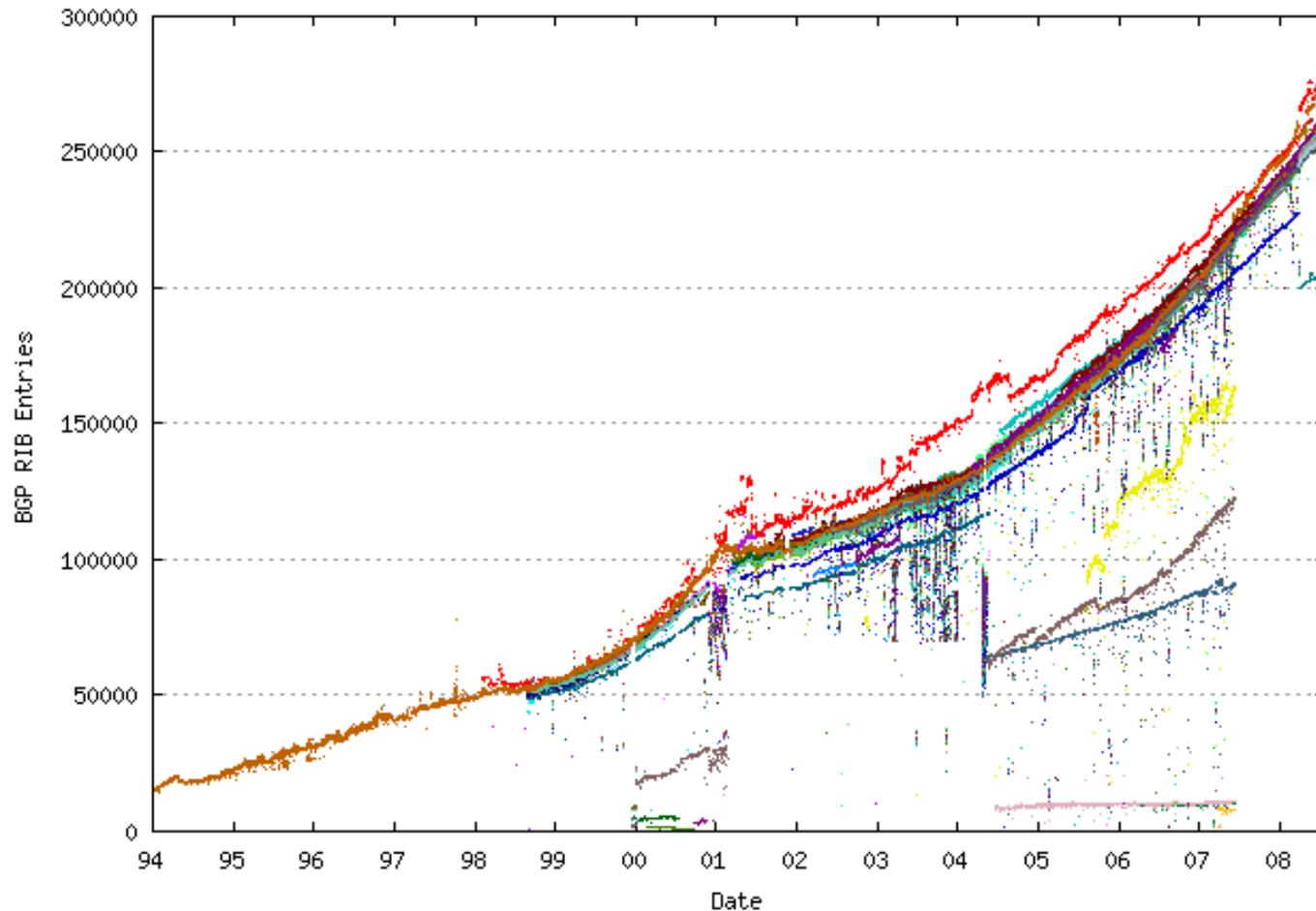
- PART I : BGP (tomo and Philip)
  - Recent global BGP routing table
  - De-aggregation Report
- PART II : Panel (all)
  - xNOG around the world
  - APNIC hot topics
  - JANOG and future

# Part I BGP

Philip Smith

Tomoya Yoshida

# IPv4 Route Growth

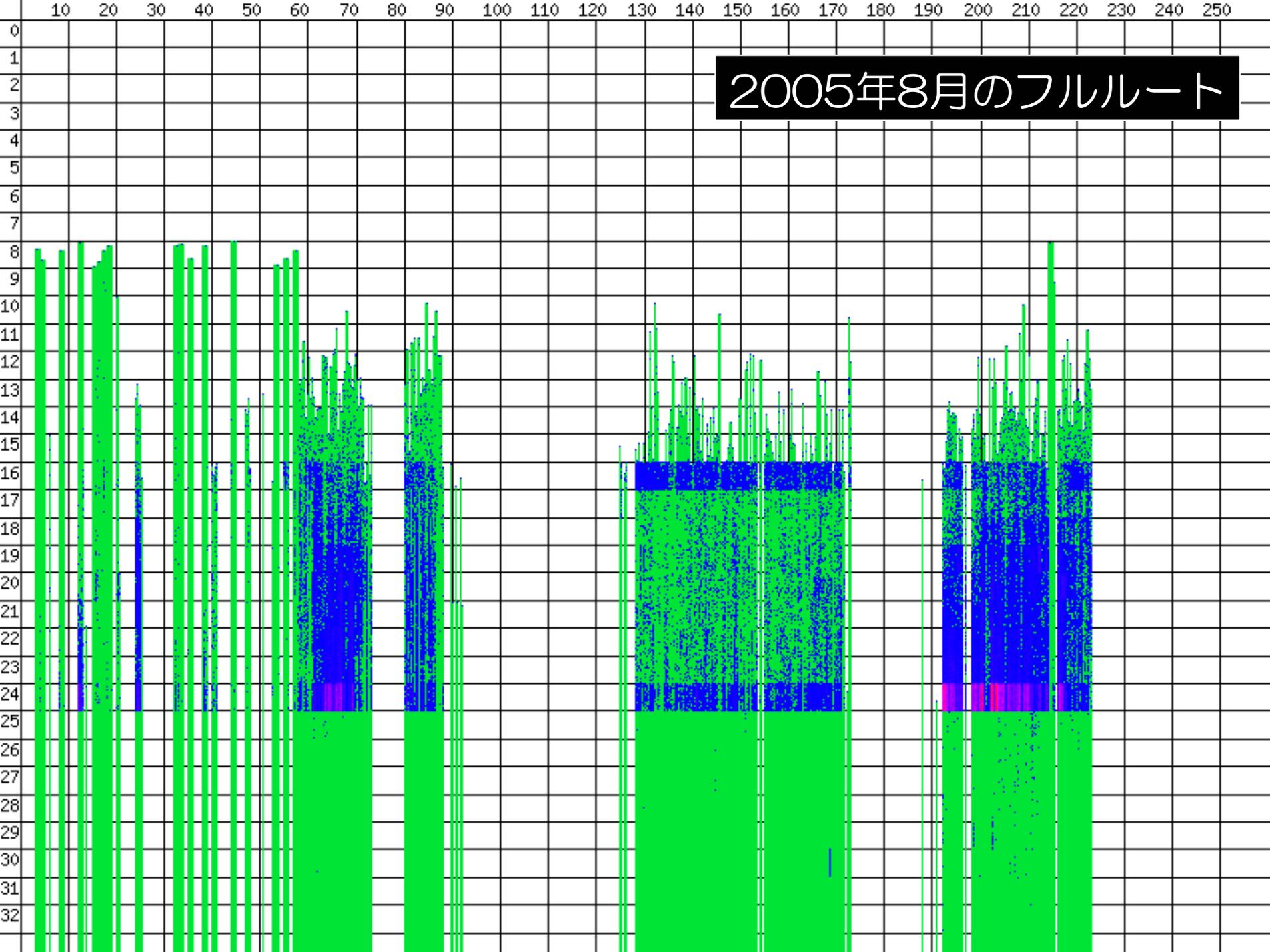


<http://bgp.potaroo.net/bgprpts/rva-index.html>

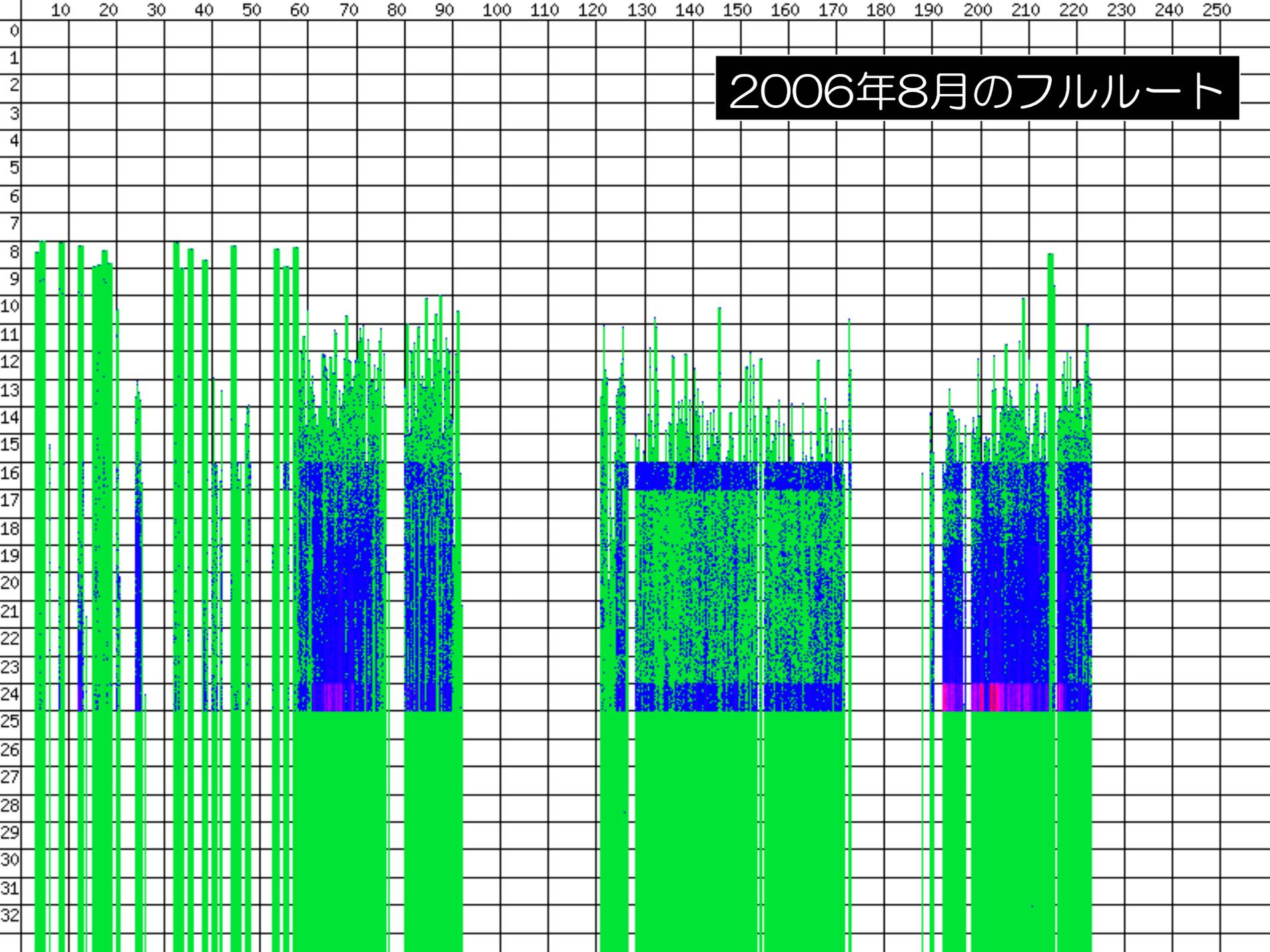
# Routing update

- Bogon Route
  - 日々観測されている
    - 経路広告と同時にDOS攻撃等の報告もある
  - 枯渇に伴いPrefix数自体は減少している
    - そろそろ真面目にIPv6 Bogonの運用も考えないといけない？
- Route Flap
  - 経路数の増加に応じて増加
- BGP Route Hijacking
  - 日本でもそれなりに観測されている
  - JPIRRを利用したHijack検出

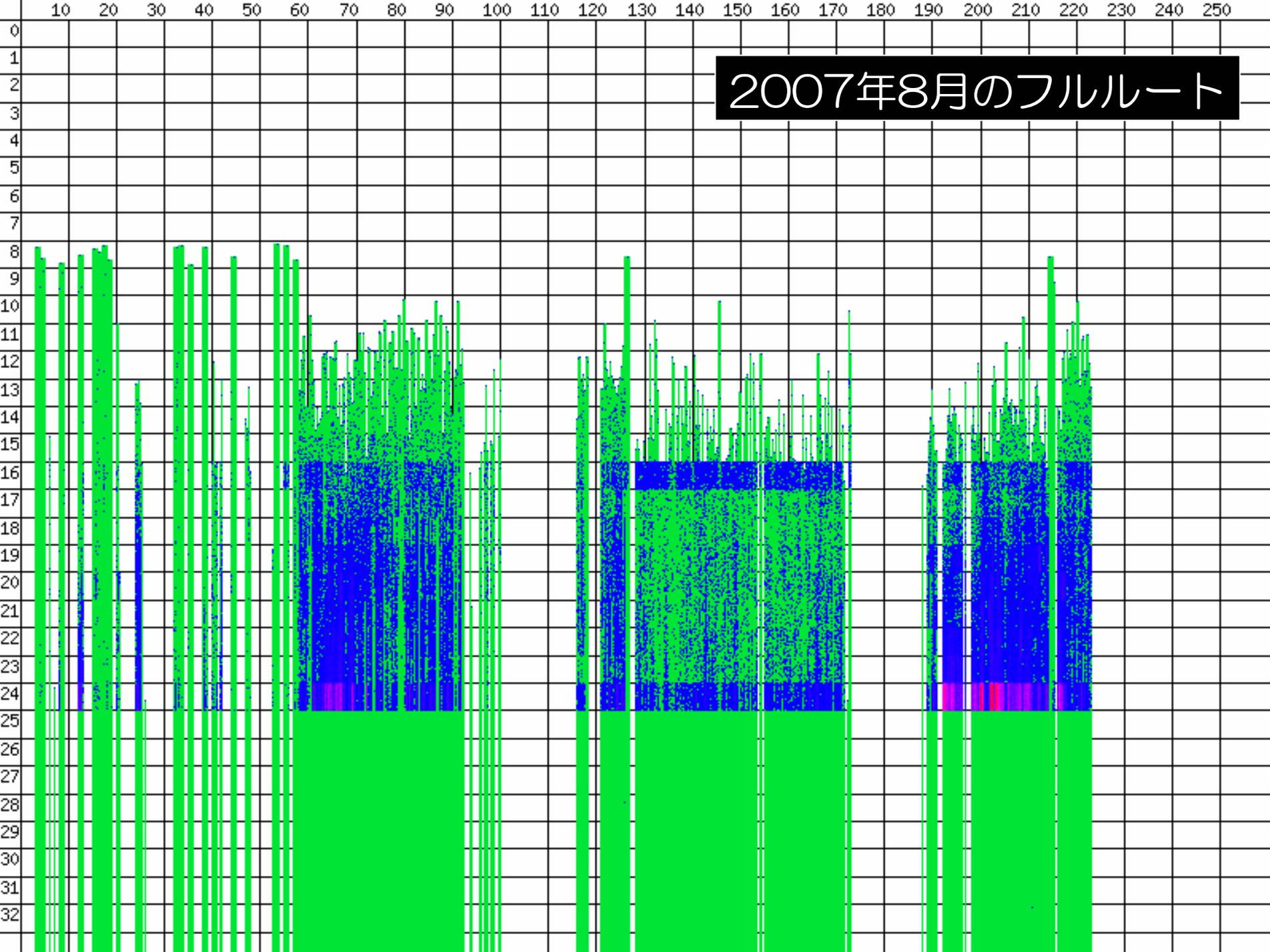
# 2005年8月のフルルート



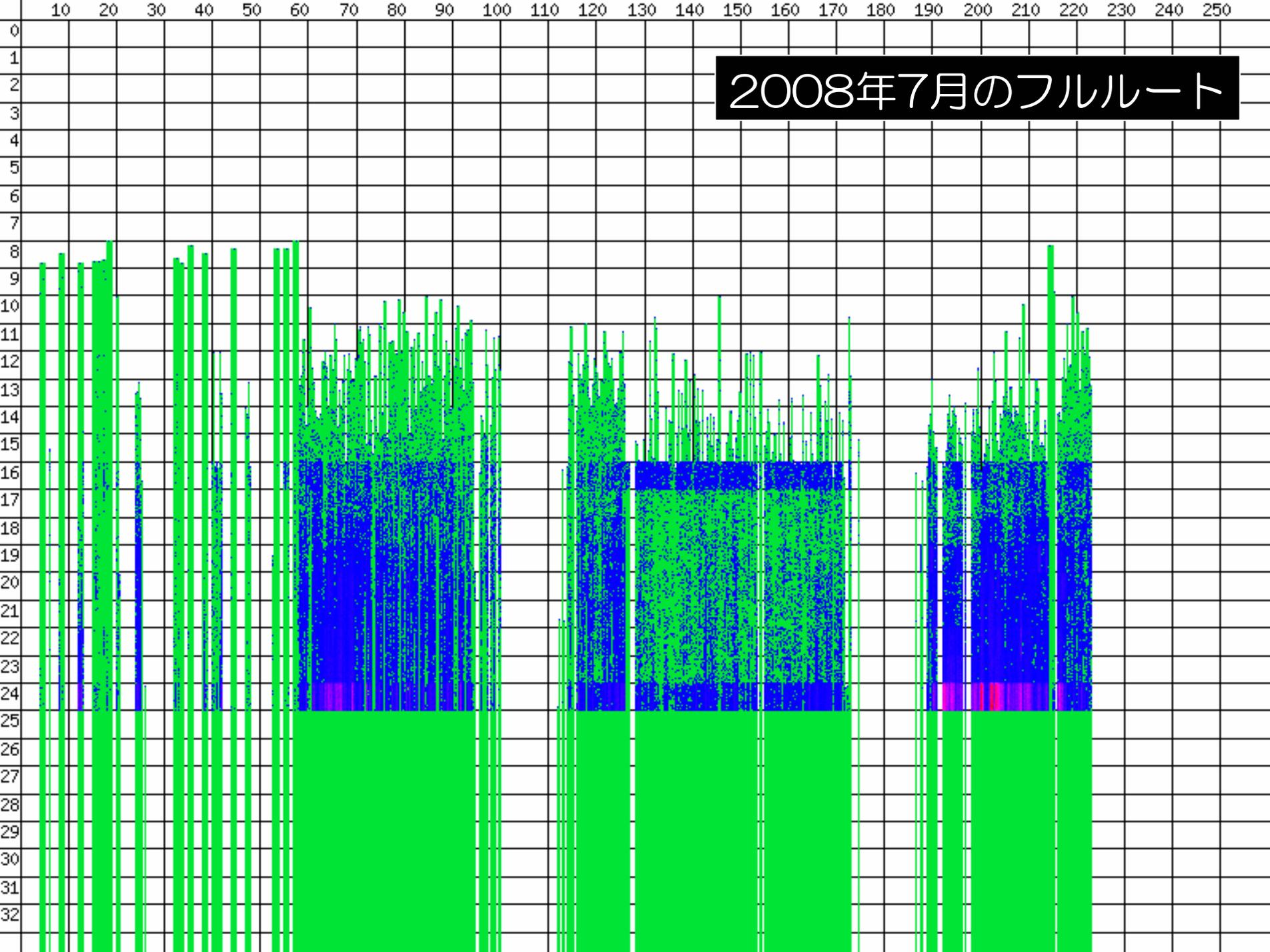
# 2006年8月のフルルート



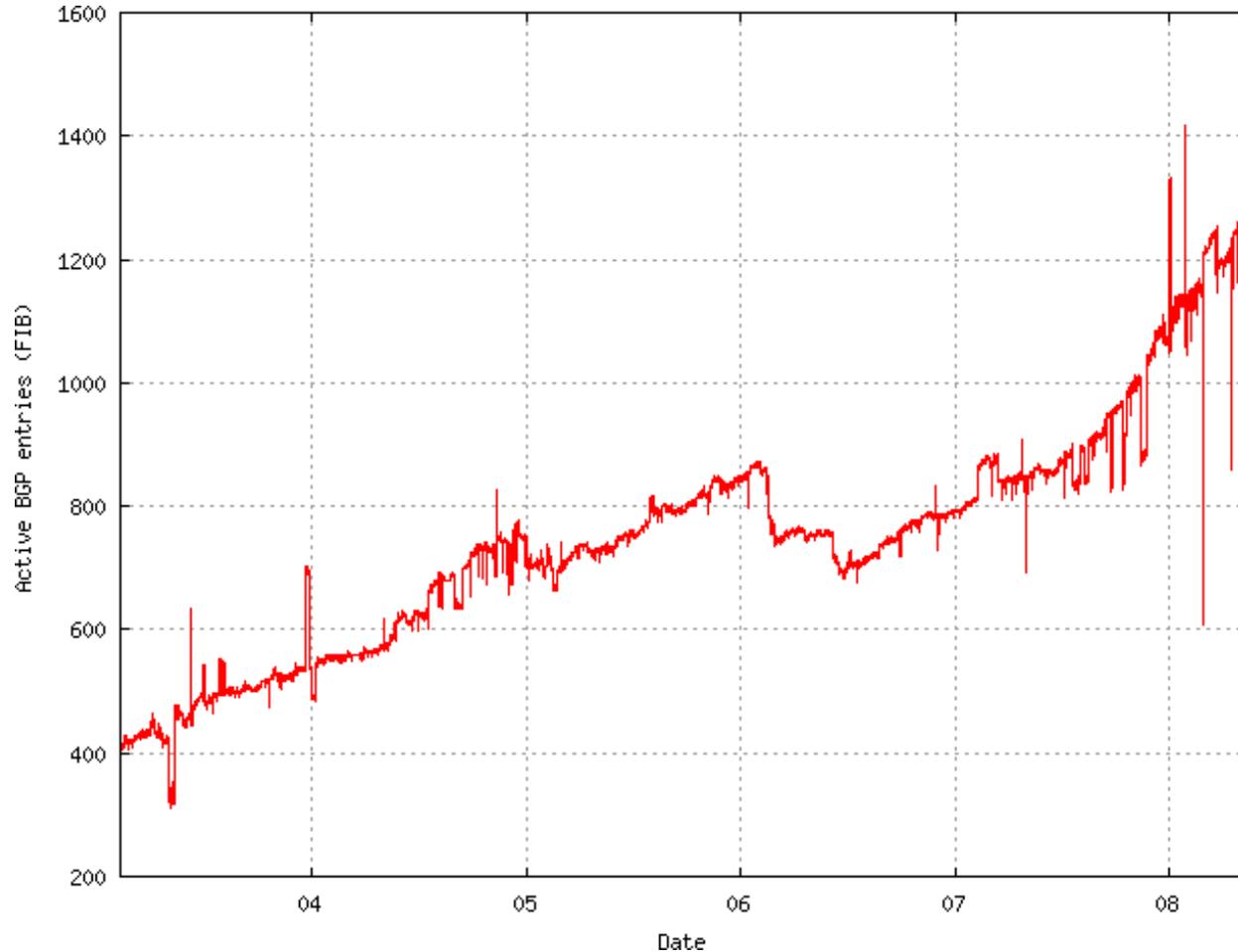
# 2007年8月のフルルート



# 2008年7月のフルルート

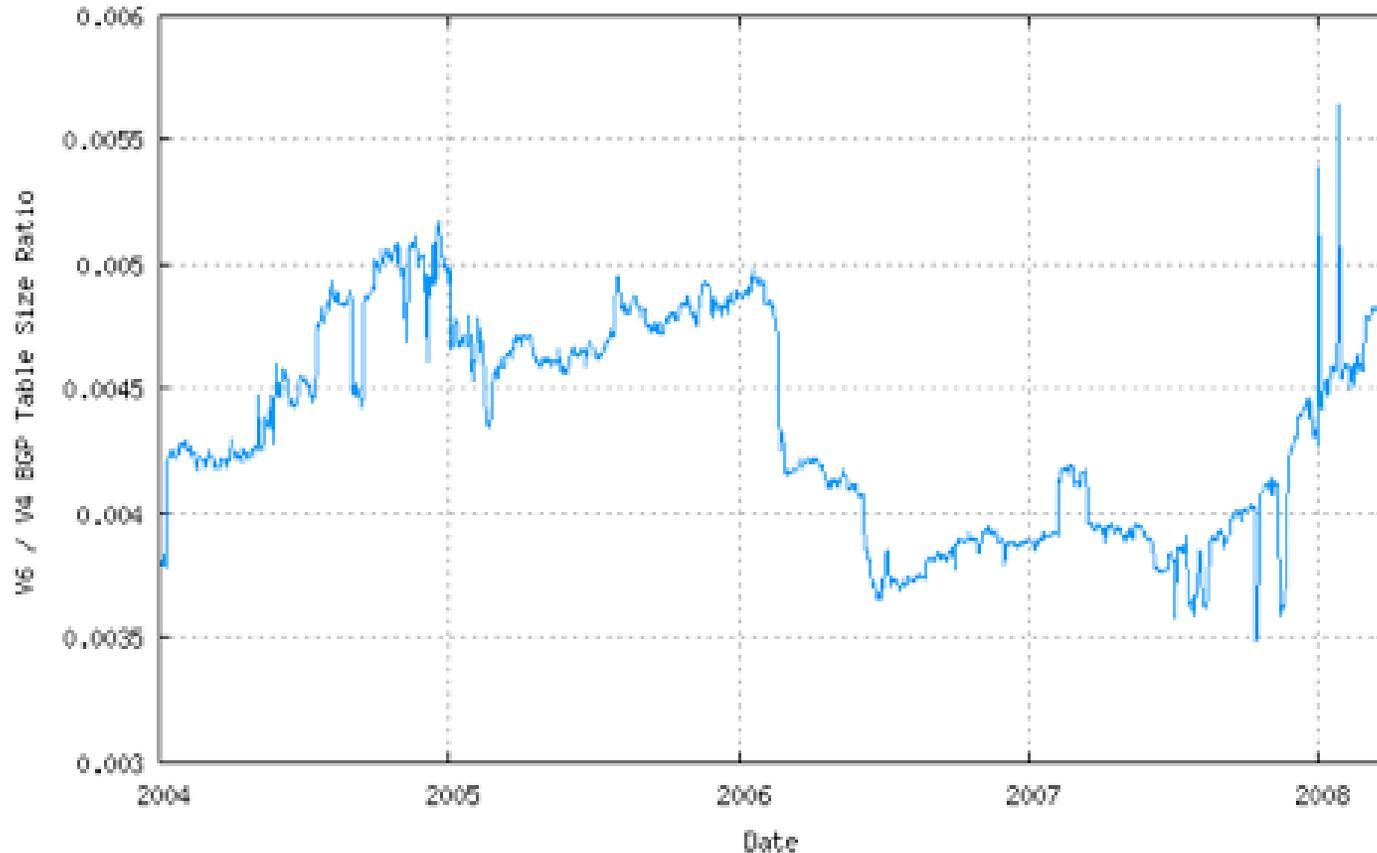


# IPv6 Route Growth



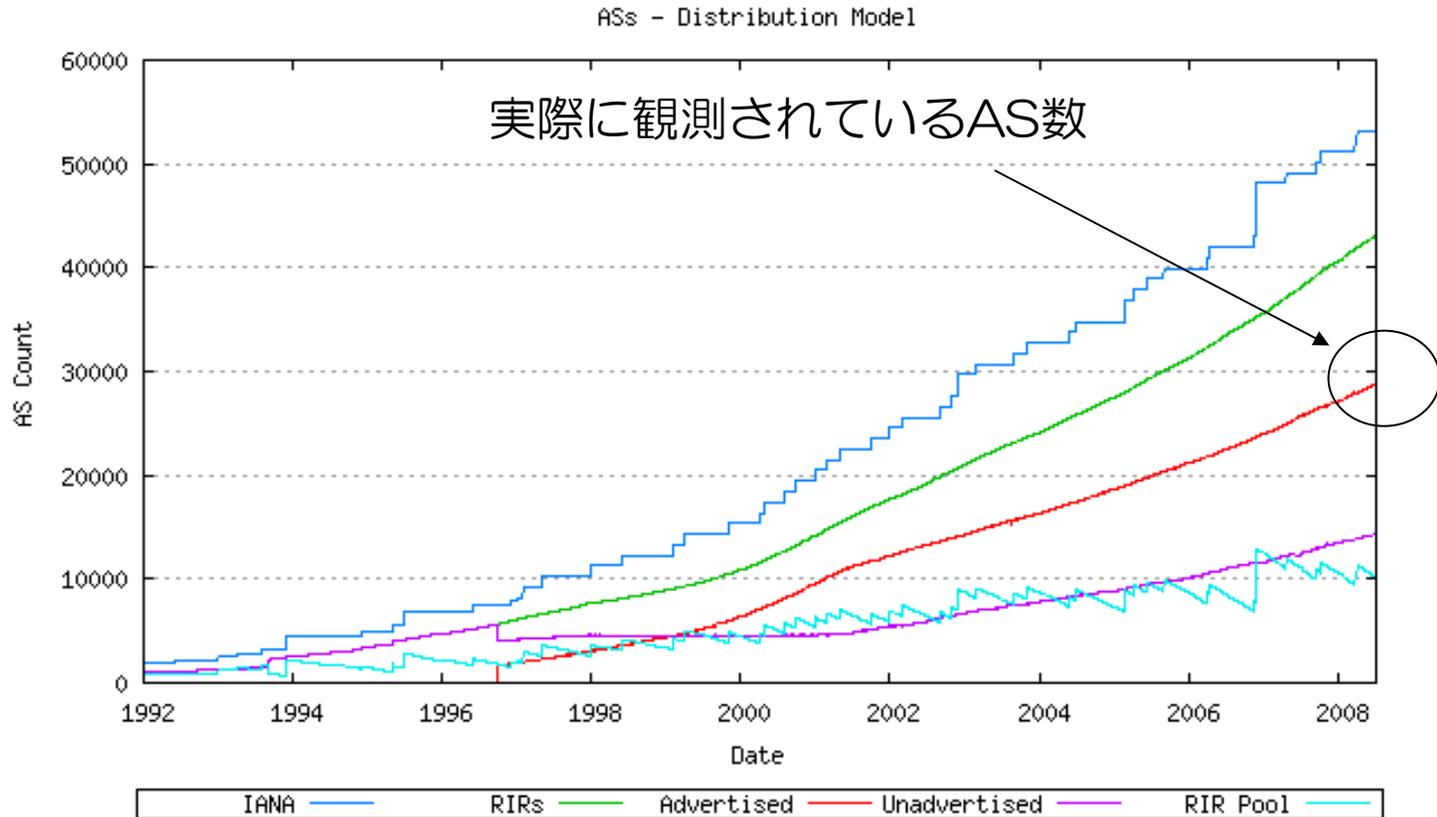
<http://bgp.potaroo.net/index-v6.html>

# IPv6 / IPv4 Route Ratio



<http://www.potaroo.net/presentations/2008-05-06-ipv6-deployment.ppt>

# AS番号の推移



# AS番号の割り振り・利用状況

2007.11

RIR	RIR Pool	Unadv	Adv	16-bit	Unadv	Adv	32-bit	Unadv	Adv
AFRINIC	1921	155	212	901	152	211	1020	3	1
APNIC	2203	1497	3103	1207	1474	3098	996	23	5
ARIN	2985	7747	11713	1965	7744	11712	1020	3	1
RIPE NCC	2190	4176	10488	1179	4167	10484	1011	9	4
LACNIC	1391	535	882	368	534	882	1023	1	0
TOTAL	10690	14110	26398	5620	14071	26387	5070	39	11

2008.7

RIR	RIR Pool	Unadv	Adv	16-bit	Unadv	Adv	32-bit	Unadv	Adv
AFRINIC	1887	158	245	867	155	244	1020	3	1
APNIC	1890	1572	3342	900	1545	3335	990	27	7
ARIN	3112	7961	12325	2094	7956	12324	1018	5	1
RIPE NCC	1921	4374	11644	912	4362	11641	1009	12	3
LACNIC	1352	489	974	329	488	974	1023	1	0
TOTAL	10162	14554	28530	5102	14506	28518	5060	48	12

<http://www.potaroo.net/tools/asn32/>

# 4octet ASの分配

2006年5月

## ポリシー施行決定

APNIC理事の承認待ち

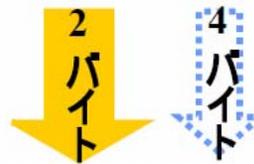


- ✓ベンダー・ISPへの周知
- ✓ベンダーによる機器対応
- ✓ISPルータの4バイトAS対応
- ✓2バイト・4バイト間通信試験

2007年1月

## 希望者に4バイトASを分配

デフォルトは2バイトASを分配



早期4バイトAS利用者を救うにはこの時点で対応が必要

2009年1月

## デフォルト4バイトASを分配

希望者には2バイトAS番号を分配



基本的にこの時期を目指して対応完了(2.5年後！)

2010年1月

## 2バイト、4バイト区別なく分配

どちらかを明示的に希望することはできなくなる

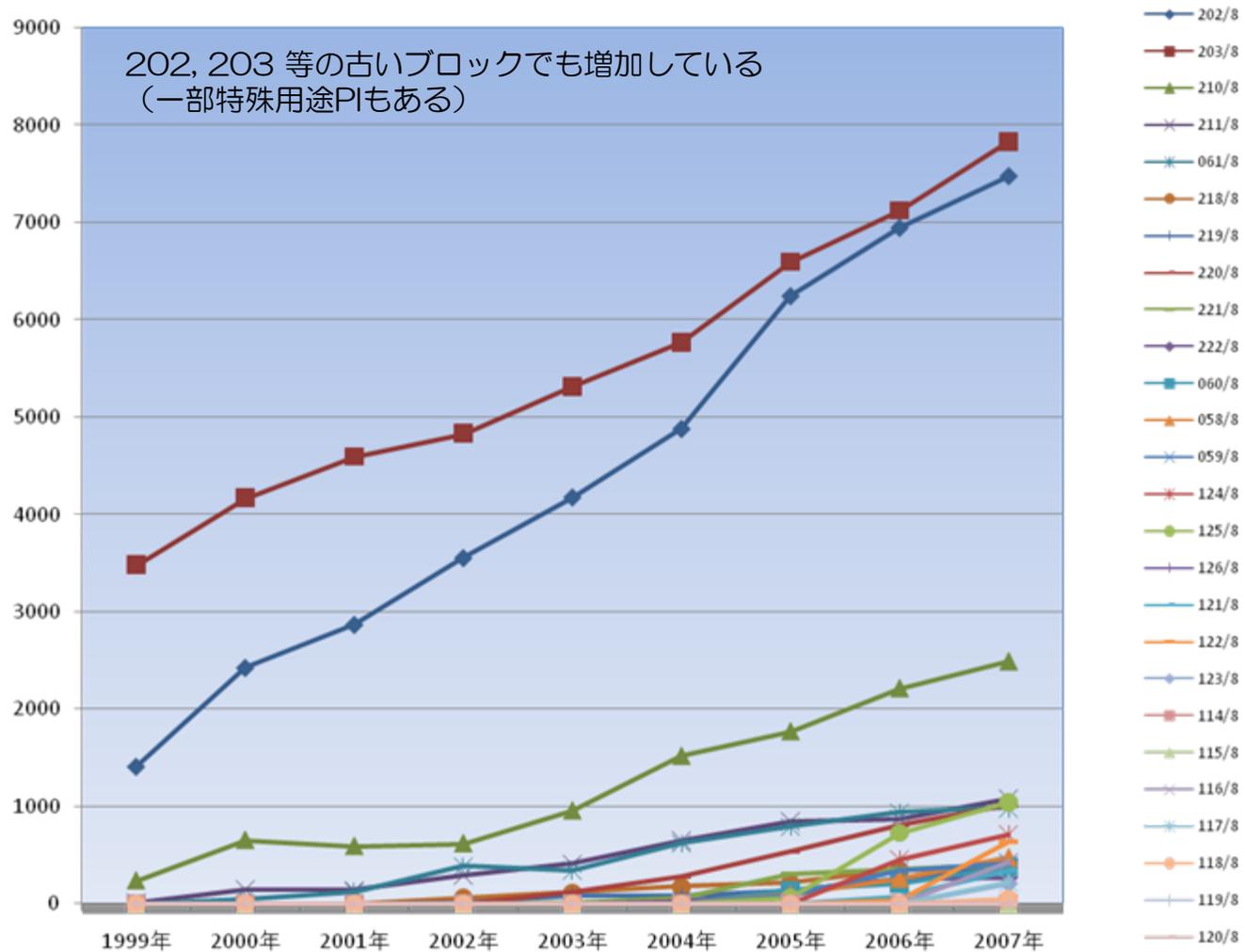


ここで対応できていないと新たにASを取得するNWと通信できる方法がない

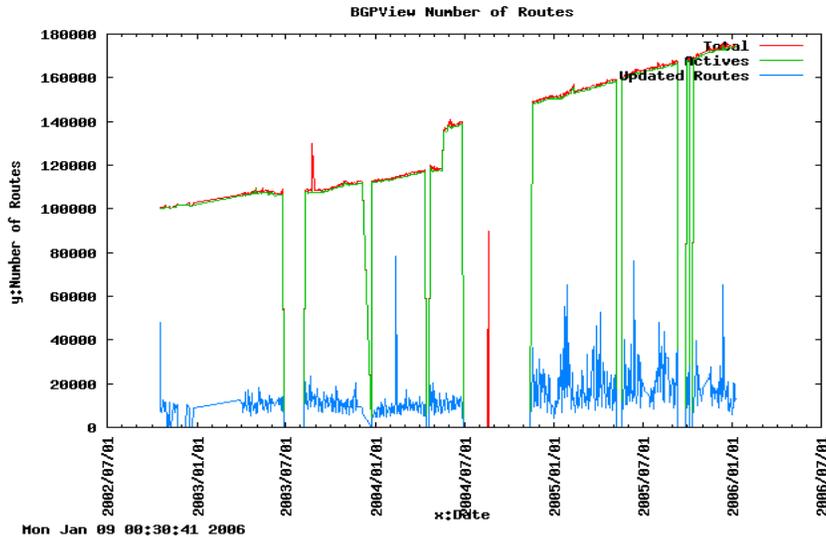
Copyright © 2006 JPNIC All Rights Reserved.

[http://www.janog.gr.jp/meeting/janog18/files/IPadr\\_Okutani.pdf](http://www.janog.gr.jp/meeting/janog18/files/IPadr_Okutani.pdf)

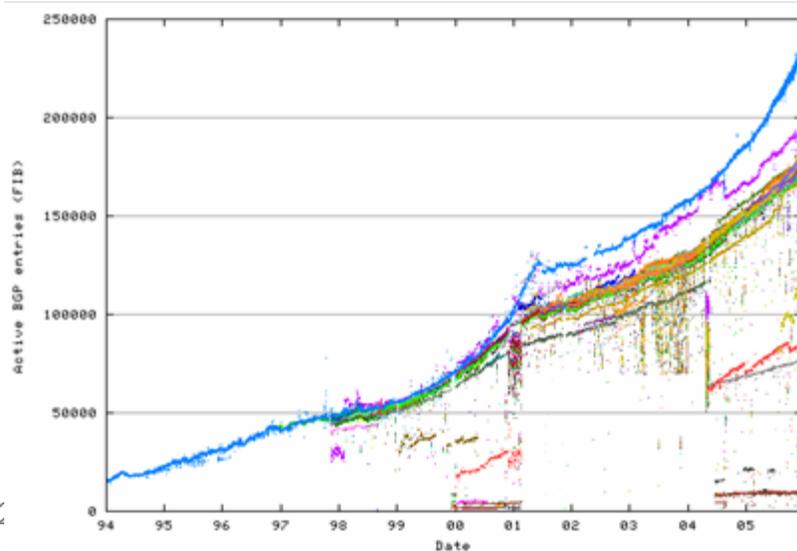
# /24の推移 (AP地域)



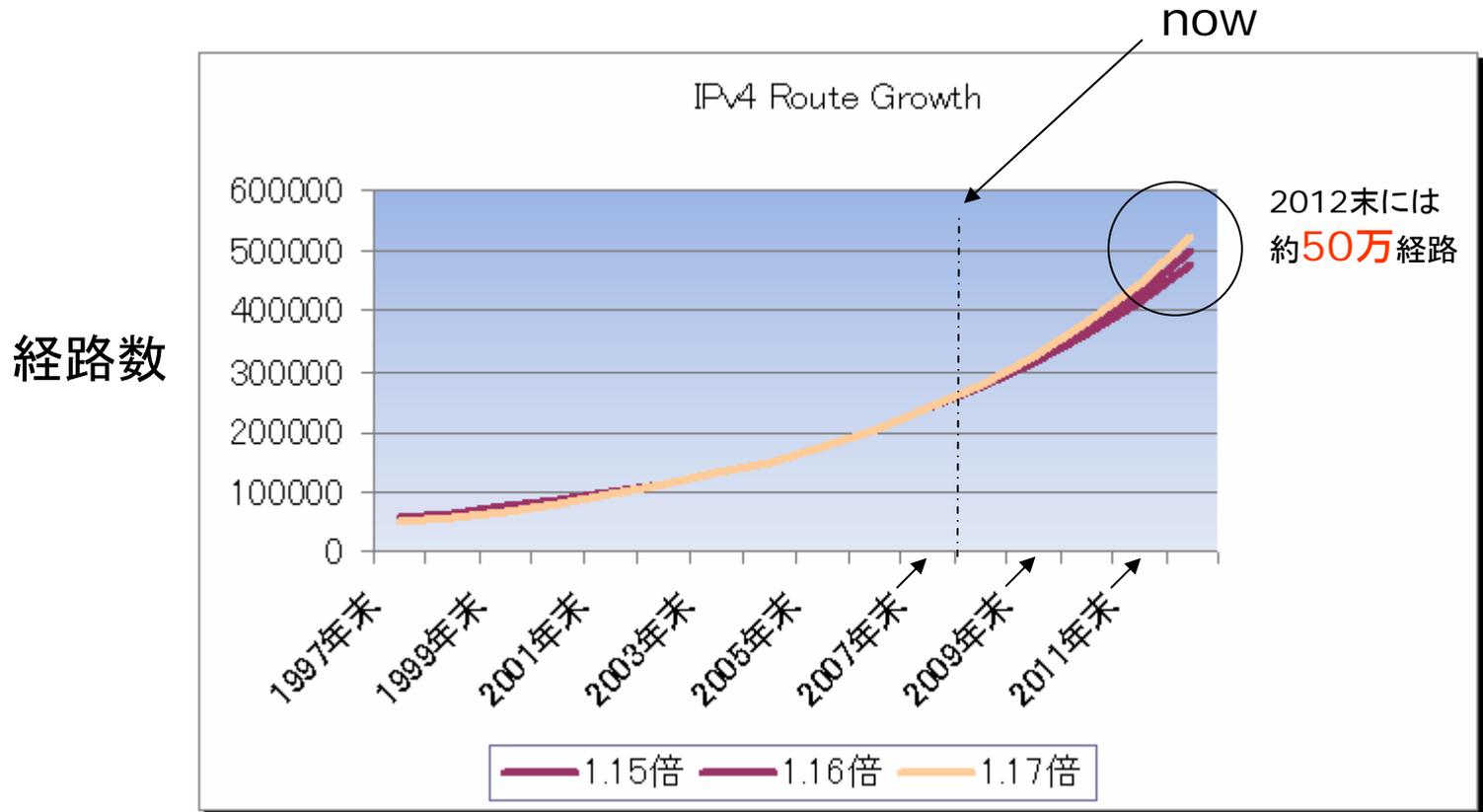
# IPv4 過去の予測



	推移1		推移2	
1997年末	56580	-1.15倍	53715	-1.16倍
1998年末	65067	-1.15倍	62310	-1.16倍
1999年末	74827	-1.15倍	72279	-1.16倍
2000年末	86051	-1.15倍	83844	-1.16倍
2001年末	98958	-1.15倍	97259	-1.16倍
2002年末	113802	-1.15倍	112821	-1.16倍
2003年末	130873	実測	130873	実測
2004年末	150712	1.15倍:実測	150712	1.15倍:実測
2005年末	175261	1.16倍:実測	175261	1.16倍:実測
2006年末	201550	1.15倍	203302	1.16倍
2007年末	231782	1.15倍	235831	1.16倍
2008年末	266550	1.15倍	273564	1.16倍
2009年末	306532	1.15倍	317334	1.16倍
2010年末	352512	1.15倍	368107	1.16倍
2011年末	405389	1.15倍	427005	1.16倍
2012年末	466197	1.15倍	495326	1.16倍
2013年末	536127	1.15倍	574578	1.16倍
2014年末	616546	1.15倍	666510	1.16倍



# IPv4経路数推移(予測)



年に1.15倍～1.17倍で過去から増加(基準年:2003年末の経路数)割り振りが停止しても一定期間は広告経路の増加は継続されると想定  
アドレスの取引が今後なされたらさらに細分化が進む可能性もある

# BGP Operation for the Future

- 極力不要な経路は流さない努力
  - 全Internetのリソースを食いつぶすことになる
  - 人類みな友達(の友達・・・)
  - できる限りのaggregationはしよう
- 極力安定した経路広告を行う
- 不適切なポリシーを勝手に適応しない
  - 広がりをもつことは良いこと
  - 無法地帯にはしちやいけない

# Part II Panel Session

Philip Smith

Miwa Fujii

Yuichi Ikejiri

Tomoya Yoshida

# Panel

- xNOG update
  - Philip Smith @ NANOG Chair
- APNIC hot topics
  - Miwa Fujii @ APNIC
- JANOG hot topics and Future
  - Yuichi Ikejiri @ JANOG Chair



皆さんでより良いインターネットをつくっていきましょう！