



# Task Force on IPv4 Address Exhaustion

Kicked off on September 2008

Hiroshi Esaki



<http://kokatsu.jp/index.html>

# 『2011年問題』

# まず、2011年問題への挑戦

- 複数の課題が同期してやってくる
  1. IPv4アドレスの枯渇
  2. アナログ地上波の停波
  3. 暗号アルゴリズムの解読
  - (4. {ついでに} AS番号の枯渇)

# Important activities by ISOC

1. “IPv6 is critical issue” to resolve, i.e., deployment of IPv6 is very important  
<http://www.isoc-ny.org/?p=57>

as OECD and IGF(Internet Governance Forum) topics

2. Officially Identify as the major strategic initiative

“Trust and Identifier”

Resolution on December 8, 2007  
at Vancouver, Canada

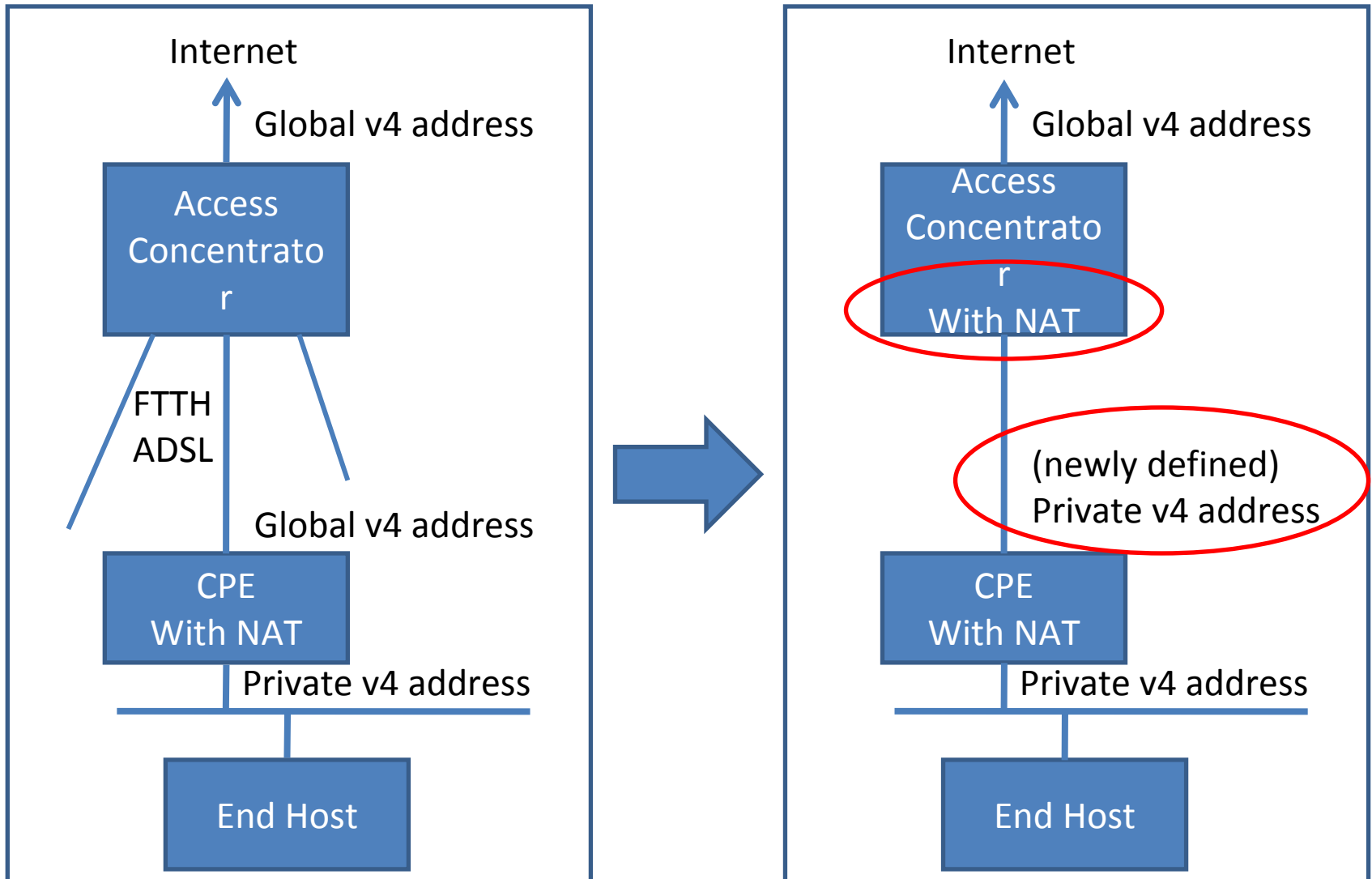




**NAT can not help you**

**NTT Communications**  
**Shin Miyakawa, Ph.D**

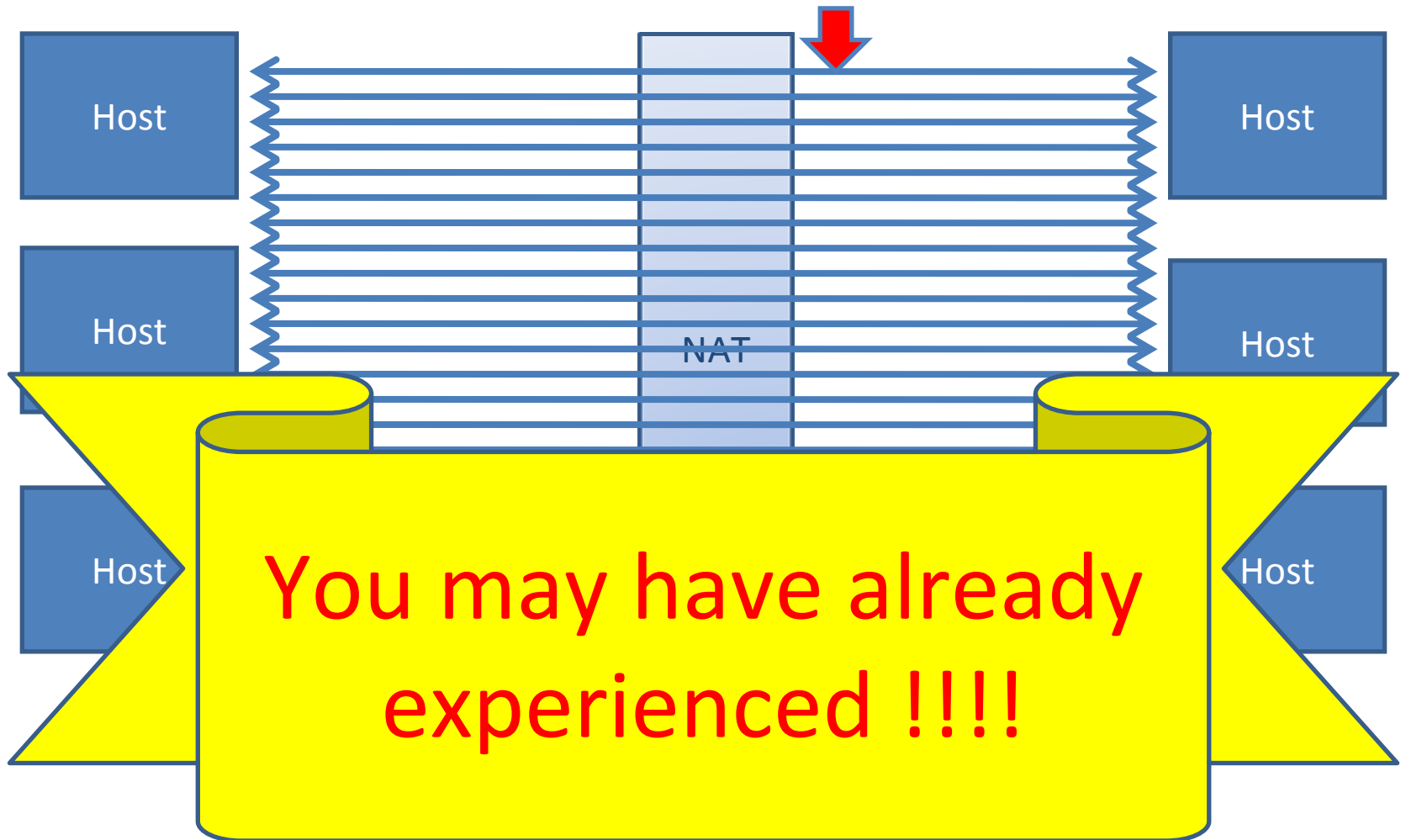
# Introduction of “Carrier-Grade NAT”



# However.....

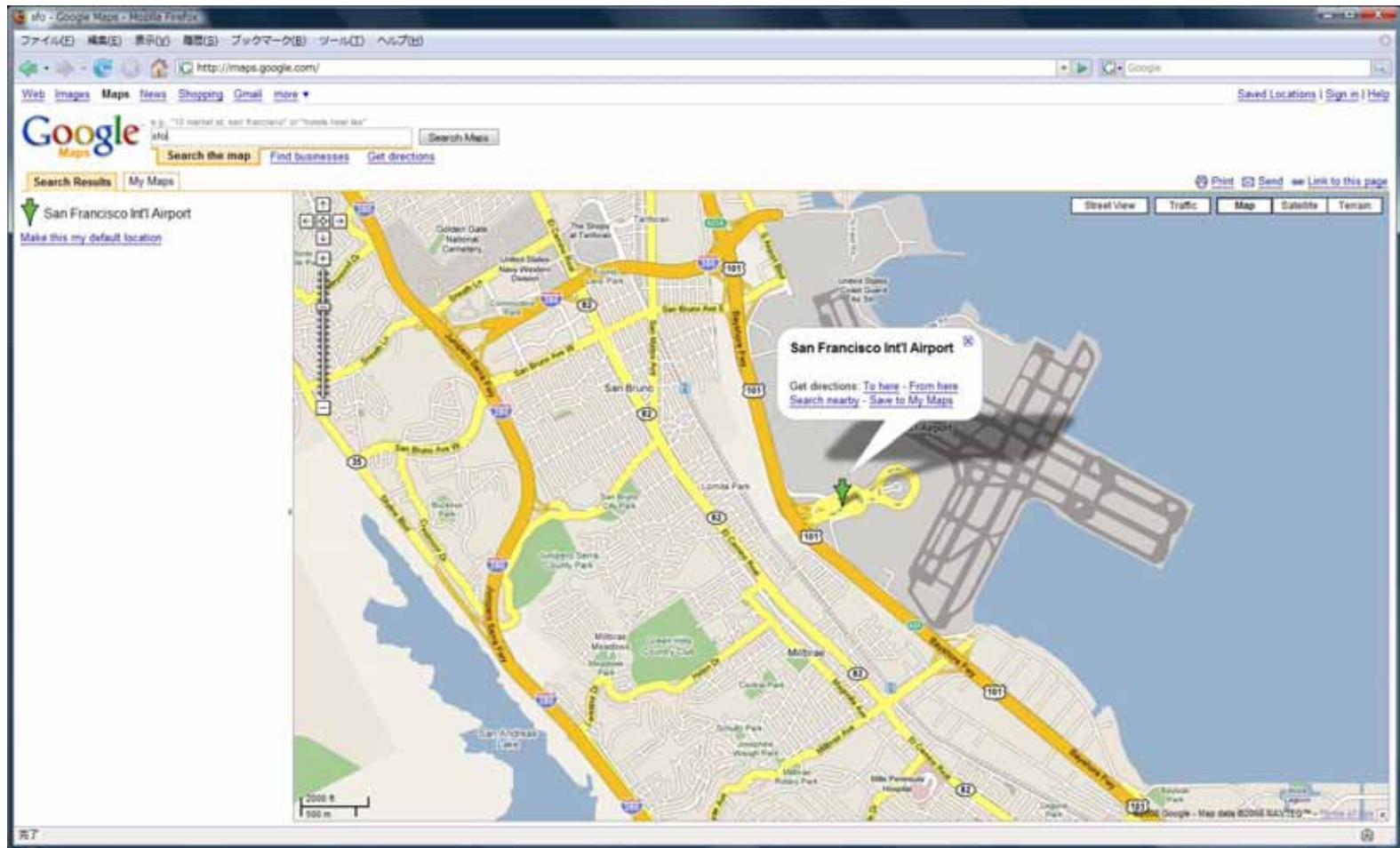
- **Limitation** on the number of session states for NAT operation
  - Each user could use certain number of sessions
    - How many sessions ?
    - Even as the best case, **65,536** is the maximum number of sessions, **shared by customers** accommodated into a single IPv4 address
      - When the number of users is **2,000**, it will be **only**  
**30 sessions**
- This means.....

# Limitation of NAT Solution

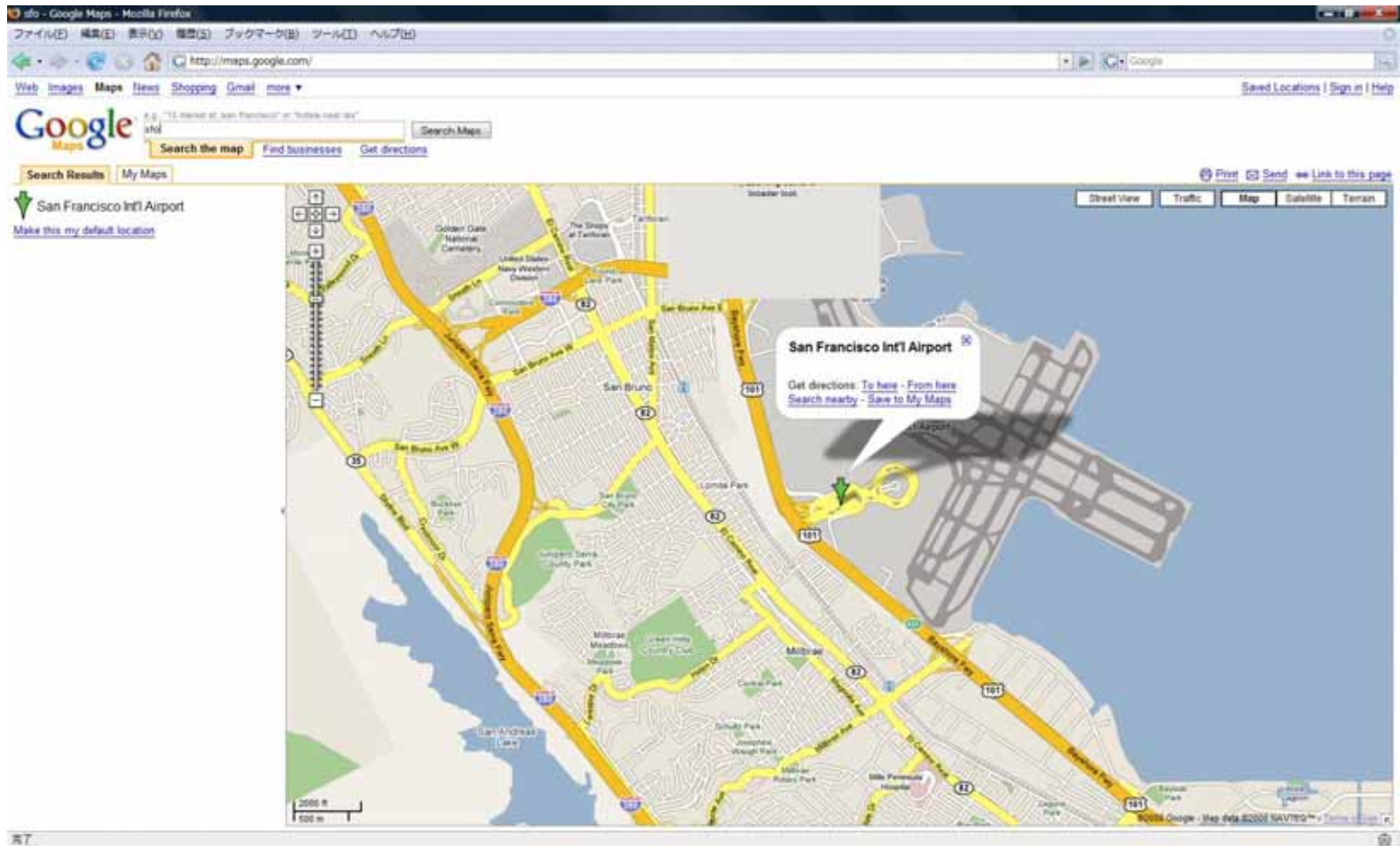




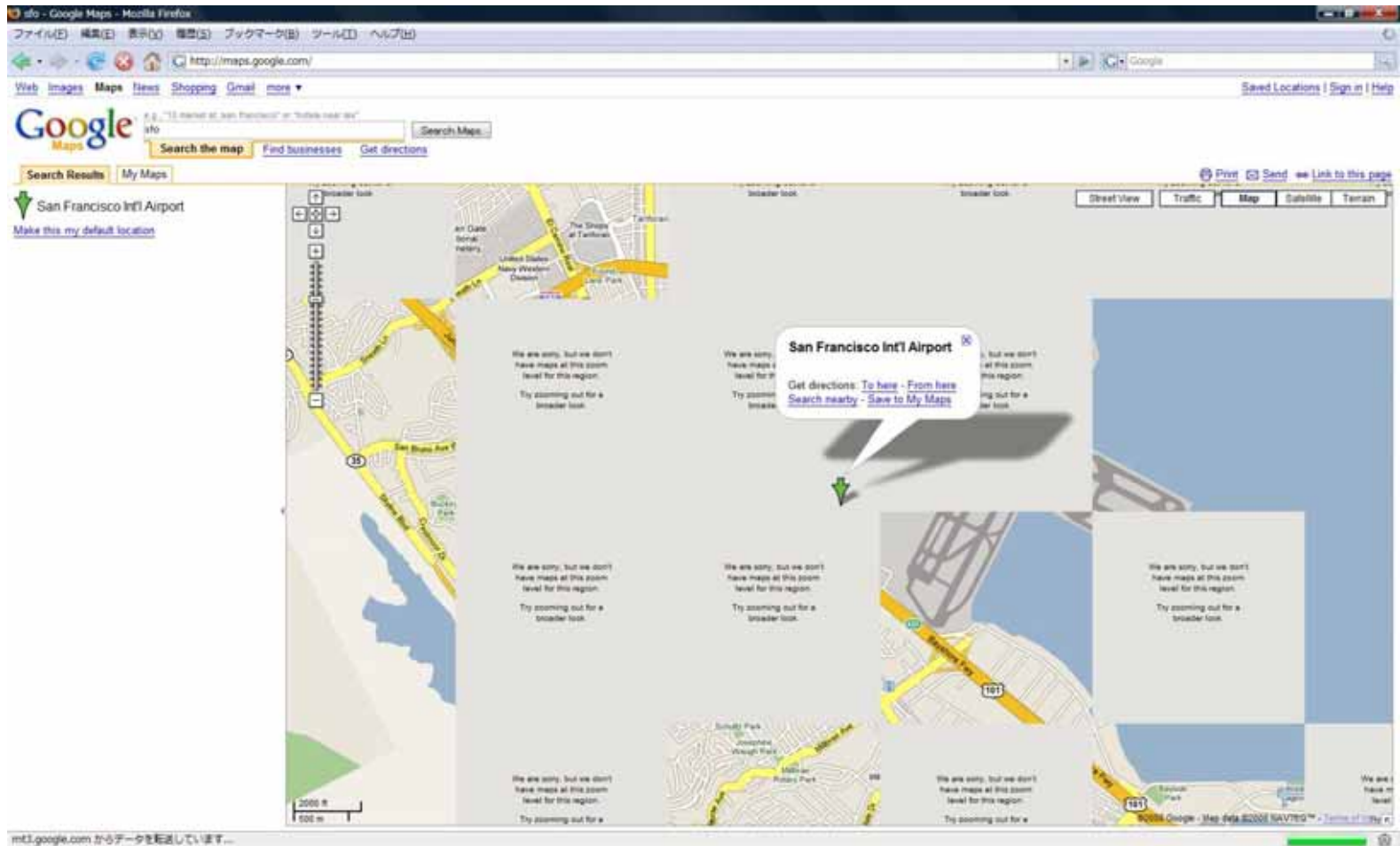
# Max 30 Connections



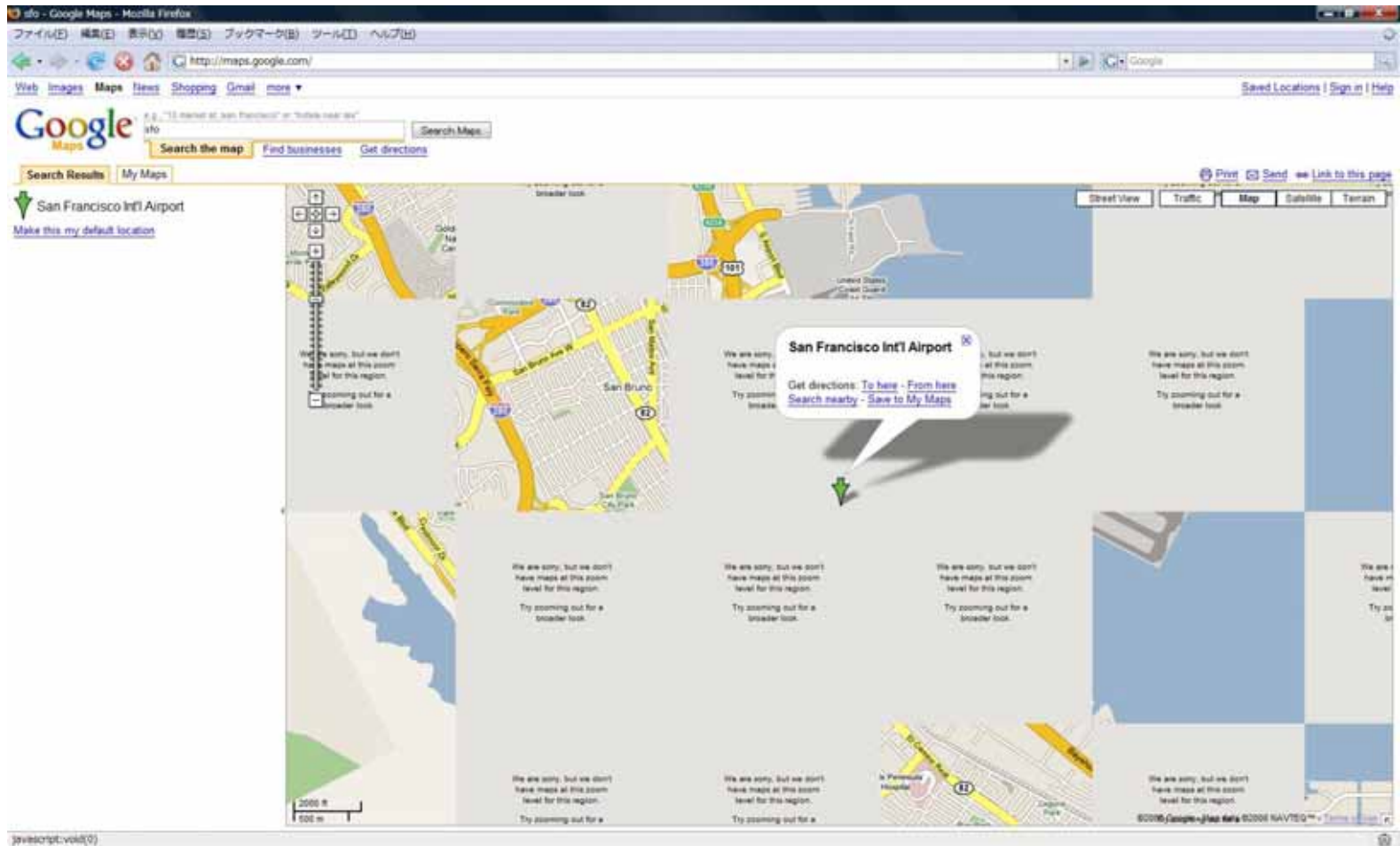
# Max 20 Connections



# Max 15 Connections

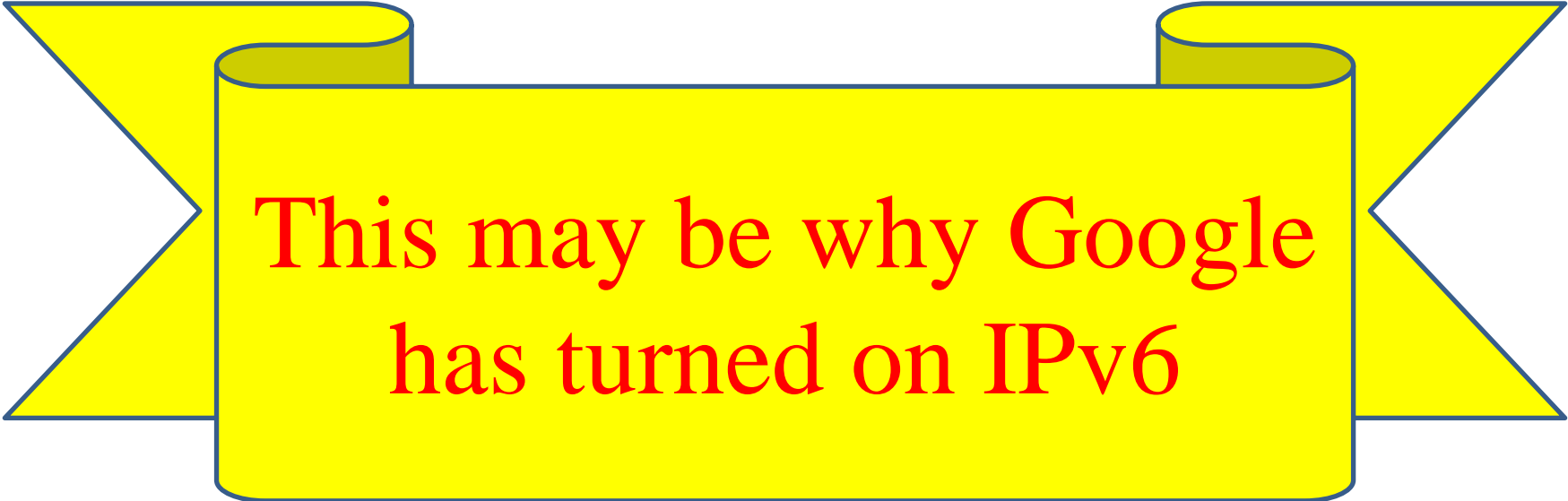


# Max 10 Connections



# Max 5 Connections





This may be why Google  
has turned on IPv6

# いくつかのHPでの計測例

Application	# of sessions
No operation	5 ~ 10
Yahoo top page	10 ~ 20
Google image search	30 ~ 60
ニコニコ動画	50 ~ 80
OCN photo friend	170 ~ 200+
iTunes	230 ~ 270
iGoogle	80 ~ 100
楽天	50 ~ 60
Amazon	90
HMV	100
YouTube	90



# Organizations

- IPv6普及・高度化推進協議会 (IPv6 Promotion Council)
- 財団法人インターネット協会(IAJapan)
- 次世代IX研究会(DISTIX)
- 情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)
- 社団法人テレコムサービス協会(テレサ協)
- 社団法人電気通信事業者協会(TCA)
- 財団法人電気通信端末機器審査協会(JATE)
- 社団法人日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA)
- 社団法人日本ケーブルテレビ連盟(JTCA)
- 財団法人 日本データ通信協会(JADAC)
- 社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター(JPNIC)
- 日本ネットワーク・オペレーターズ・グループ(JANOG)
- NPO 日本ネットワークセキュリティ協会 (JNSA)
- 日本UNIXユーザ会(JUS)
- 株式会社 JPRS
- WIDE Project



Two important messages;

1. Even if you have large IPv4 addresses, you must be suffered
2. There are a lot of IPv6 Ready equipments, thanks VISTA (and Windows7) and Mac OS-X.

# Premise and Our Mission



- “Migration to IPv6” is **not** our primary mission. But, “Correspondence against the IPv4 address depletion is our mission”.
- Premise;
  - ✓ In about 2 or 3 years, you will experience the difficulty to obtain the global IPv4 address.
    - The most suffering player and area is for the introduction of **new business** and for the **expansion of business**.
  - ✓ All the stakeholder will be suffered.
    - We need the collaboration and harmonization among stakeholders.

# Recognized Stakeholders



- System owner (Public and Private Sector)
- System Integrator
- Hosting, ASP
- System Operator (out-source, self-operation)
- Network Provider
- ICT Equipment Vendor
- ICT Software developer/vendor
- End-User, e.g., residential customer
- Corporate user
- Analyst, investigator
- Educational Organization (e.g., university)

# How you should implicate

- As a Business Opportunity
  - Innovation, revolution and creation of businesses regarding the system and network industry.
- As a Risk Management
  - Preferential treatment for the existing operators will be hard
  - Even existing operators (i.e., ISP, ASP) will experience the difficulties
  - Expectation to “IPv4 address trading market” would be of risk.
  - System, network and service security issue

## IPv4アドレス枯渇対応タスクフォースからのメッセージ (1)

### 「ISP」へのメッセージ

- ➔ IPv6 only サーバーが広くリーチャビリティをもつためにはISPのIPv6対応がどうしても必要である。
- ➔ IPv4アドレス枯渇に対し、**キャリアグレードNAT導入は暫定解にしかない。**
- ➔ **IPv4アドレス枯渇に対応しないのはリスクである。**
- ➔ **コスト負担は、リスク管理の為の費用として用意すべき！**

## IPv4アドレス枯渇対応タスクフォースからのメッセージ (2)

## 「IDC」、「ASP / CSP」 へのメッセージ

- ➡ サーバにはグローバル・アドレスが必要であるため、枯渇に伴って最も困るのが、サーバ事業者である。
- ➡ 少なくとも、IPv4アドレス枯渇後、暫くはIPv4グローバルサービスを提供できないIDCは、提供できるIDCに比べてビジネスチャンスに大きく**差が出る**と推定される
- ➡ 当事者の中には、“**何とかなる**”と思っている！？  
そうではないことを“周知・啓発する”ことが必要。

## IPv4アドレス枯渇対応タスクフォースからのメッセージ (3)

「その他の プレーヤーの方」へのメッセージ

- SaaS の展開を考えている方 (企業内IT部門、Sier、xSP)SaaSへの移行が困難となる可能性も存在する
- 企業活動で外部サーバーを運用している部門 (企業内IT部門、Sier)サービスを提供不可能になる顧客が出る可能性が存在する
- エンドユーザ機器・アプリケーション ベンダー  
Multiple-NAT と Multi-Prefixの対応を行わないと、製品の不具合となる可能性が存在する。

# Action Items by the Task Force

1. [List up the issues to solve by each player](#)
2. Information sharing among related organizations
3. Establish the Q&A center
4. Design and operation of testbed
5. Design and operation of education package
6. Issues and it's solution of security during the transition process
7. Out-reach to new stakeholders suffered by IPv4 address depletion



# SOW of TF

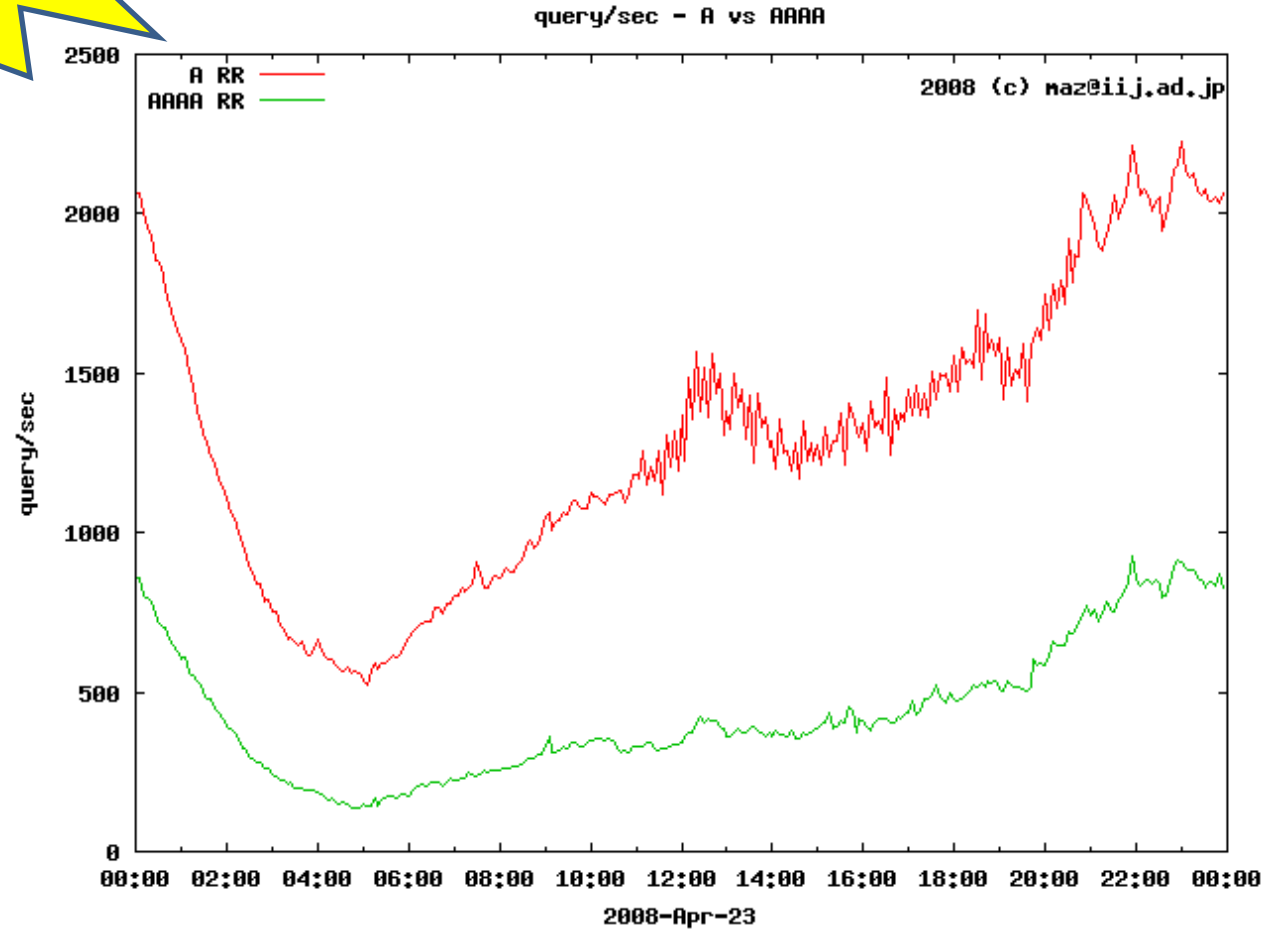
2009.01.11

Action Item	Business Field	Business Field									
		ISP	IDC	ASP Content Providers	Equipment Vendors	Home Appliances	Enterprise Users	Software Integrators	International Relationship	Application Developers	
Problems studies	Study	JAIPA	Telesa		CIAJ	JAIPA	Telesa			WIDE	
	Technology	DISTIX			JATE						
	Test Bed										
	Operation		JANOG				JANOG				
Management					v6PC						
Promotion Enlightenment		JPNIC & IAjapan	JAIPA & Telesa		JCTA JCL	JADAC		v6PC	JPNIC & IAjapan	v6PC	
Training		JCTA JCL			JATE						
Follow-up management		v6PC (GM) & JPNIC									

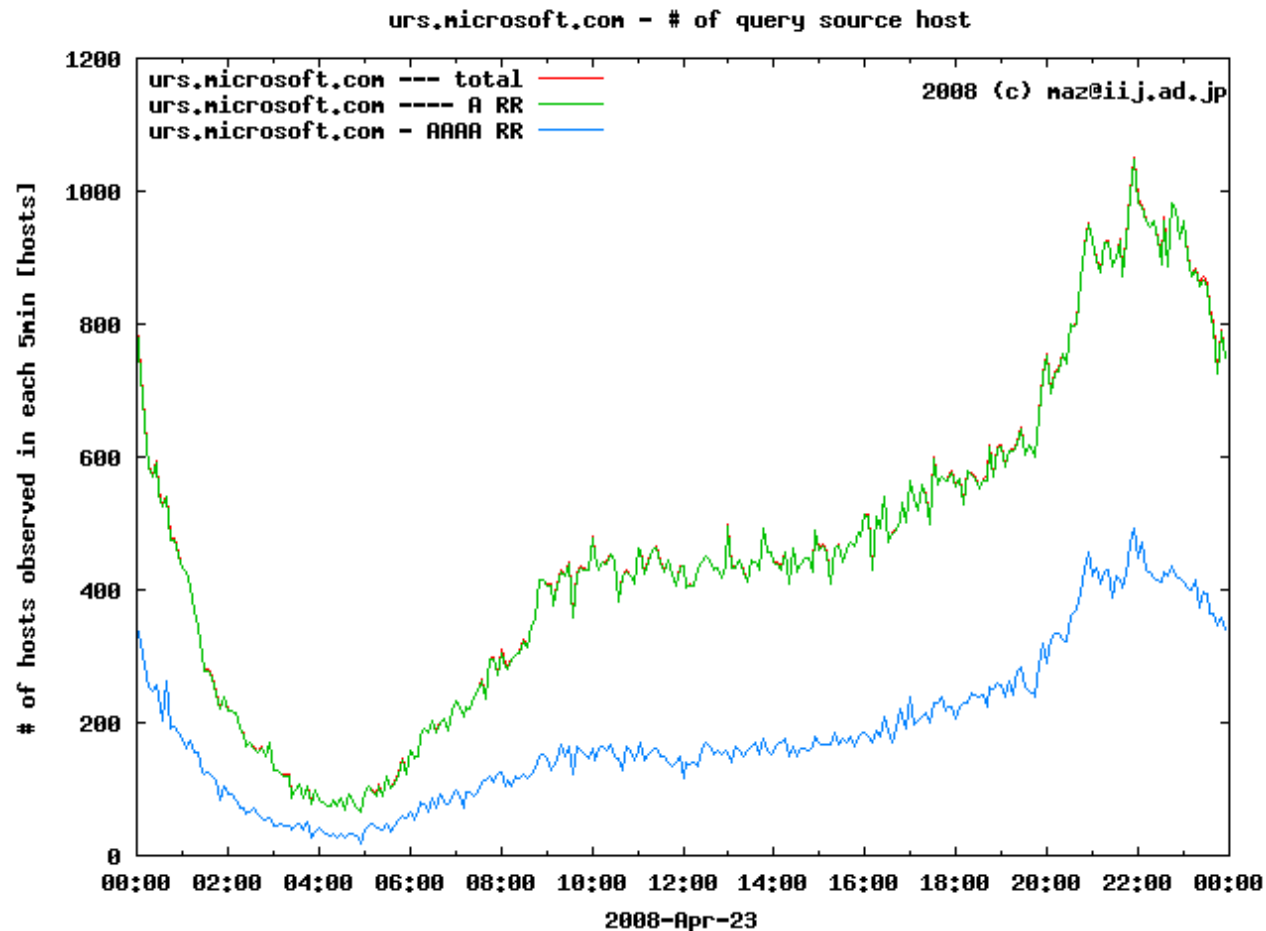
**既に、身の回りに存在する  
IPv6-Enabled Nodes**

# A vs AAAA

**Linier  
scale, not  
log-scale**



# Number of source node for Queries



# A and AAAA at M-Root Server



# IPv6 Glue on the Root

- A/F/H/J/K/M have add AAAA record
- February 04, 2008.
  - A.ROOT-SERVERS.NET. 2001:503:ba3e::2:30
  - F.ROOT-SERVERS.NET. 2001:500:2f::f
  - H.ROOT-SERVERS.NET. 2001:500:1::803f:235
  - J.ROOT-SERVERS.NET. 2001:503:c27::2:30
  - K.ROOT-SERVERS.NET. 2001:7fd::1
  - M.ROOT-SERVERS.NET. 2001:dc3::35



[www.wide.ad.jp](http://www.wide.ad.jp)

# Thank you



**IPv6 Promotion Council of Japan:**  
<http://www.v6pc.jp/en/index.html>  
e-mail: [info@v6pc.jp](mailto:info@v6pc.jp)



**Task Force on IPv4 Address Exhaustion:**  
<http://kokatsu.jp/>