



IPv6対応状況

IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会

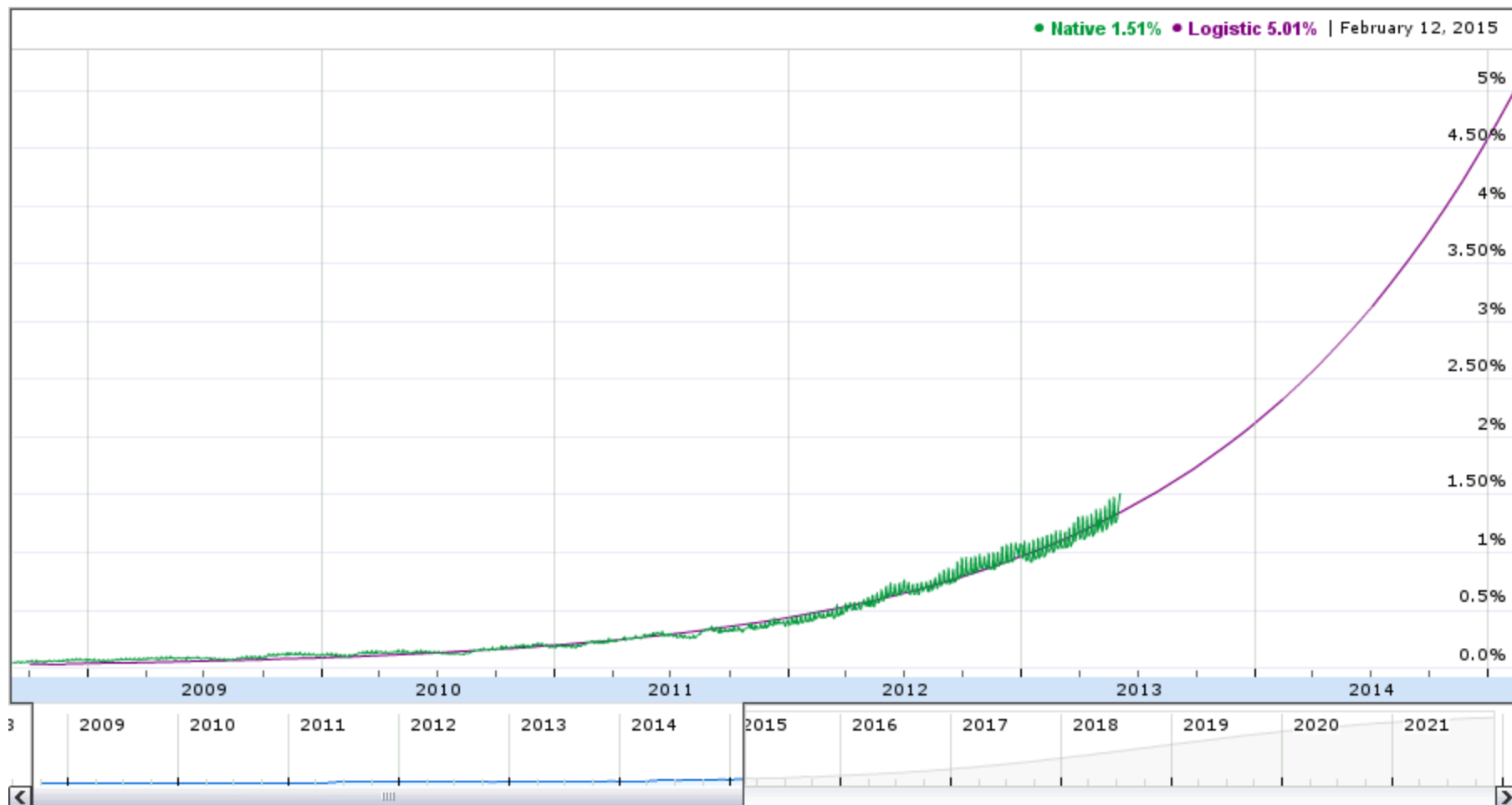
2013年6月10日

世界のIPv6対応状況

計測方法

- 「インターネットにおけるIPv6対応状況の測定 (Evaluating IPv6 adoption in the Internet)」として論文を公開済み
 - <http://research.google.com/pubs/pub36240.html>
- Googleのいくつかのサービスに組み込む形(バックグラウンドで実行する形式)で計測
 - 無作為に選んだ少数のユーザーのWebページの読み込み時に、IPv6対応の有無を確認
 - ブラウザ側ではJavaScriptを利用
 - 本資料内での数値はすべてこの計測方法を用いたものである
- IPv6の接続の有無および不具合を計測
 - 国やASN別などに集計
- データは以下にて公開
 - <http://www.google.com/ipv6/statistics.html>

世界のIPv6対応の現状と予測



2013-06: ~1.5%

2015年末までに: ~10%

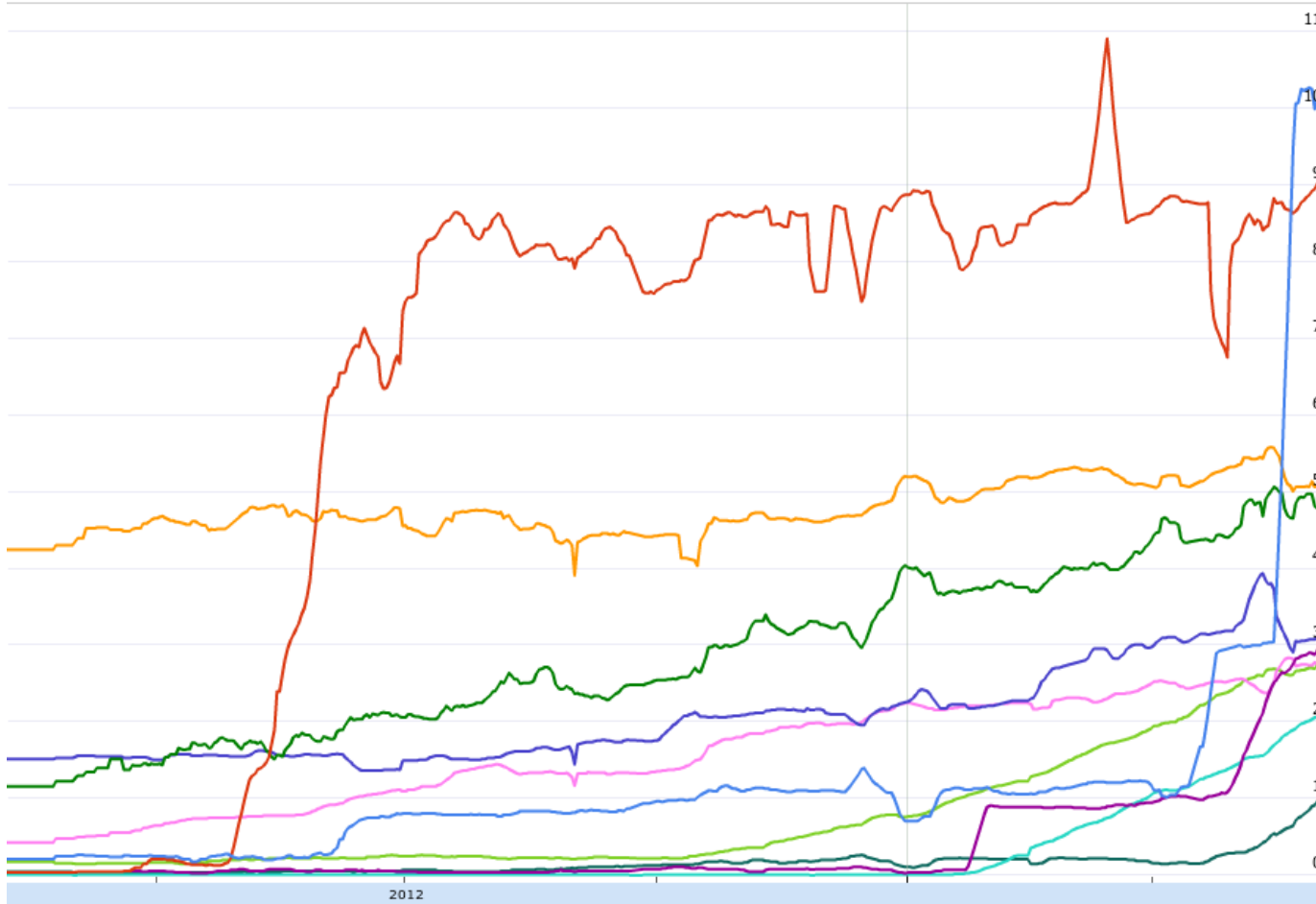
2018末までに: >50%

(現時点以降の予測は現在までの状況を元に予測したもの)

国別IPv6対応状況

Zoom: 1d 5d 1m 3m 6m 1y Max

• CH 10.33 • RO 9.09 • FR 5.15 • LU 4.91 • JP 3.15 • BE 3.09 • US 2.82 • DE 2.85 • PE 2.10 • SG 1.28 | June 04, 2013



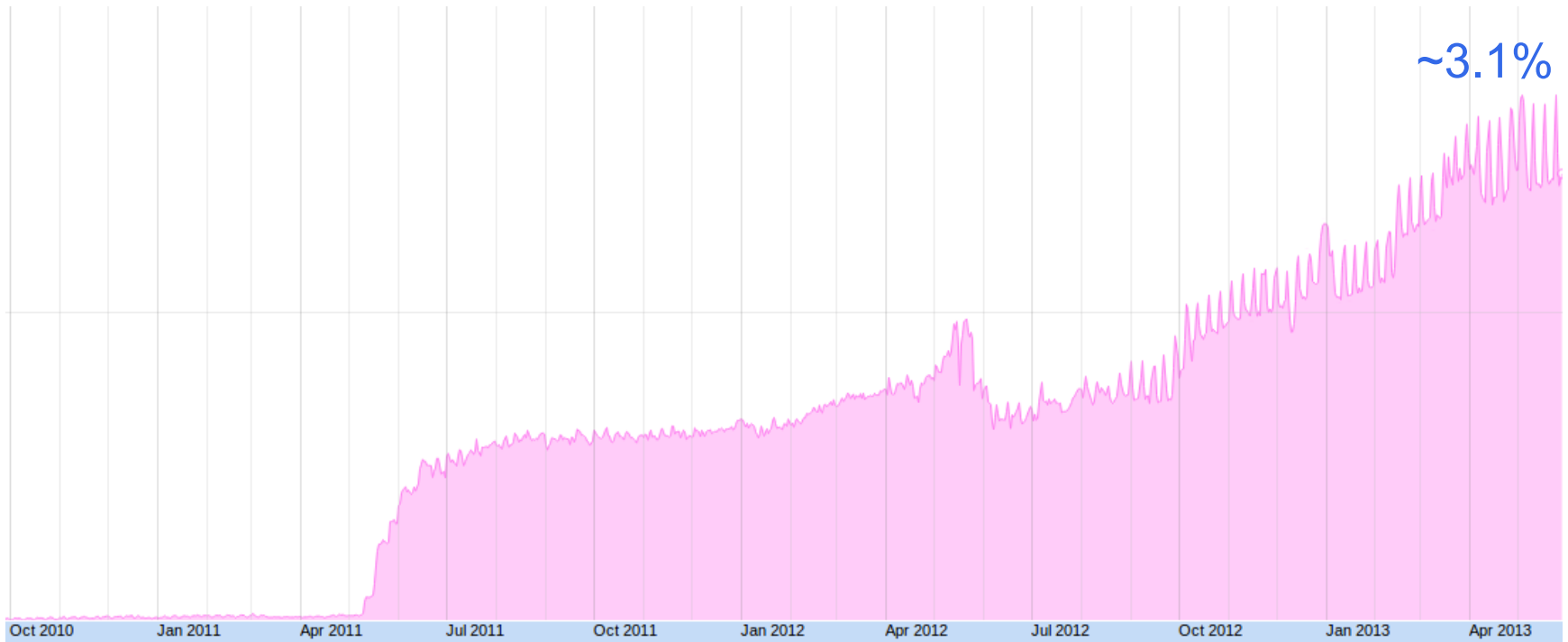
1. Switzerland
2. Romania
3. France
4. Luxembourg
5. Japan
6. Belgium
7. Germany
8. USA
9. Peru
10. Czech rep.
11. Singapore

Graph: Eric Vyncke Data: Google

<http://www.vyncke.org/ipv6status/compare.php?metric=p&countries=ch,ro,fr,lu,jp,be,us,de,pe,sg>

日本のIPv6対応状況

日本のIPv6対応状況



日本のIPv6対応状況 ~3.1%
(世界第5位)

ネットワークごとの対応状況

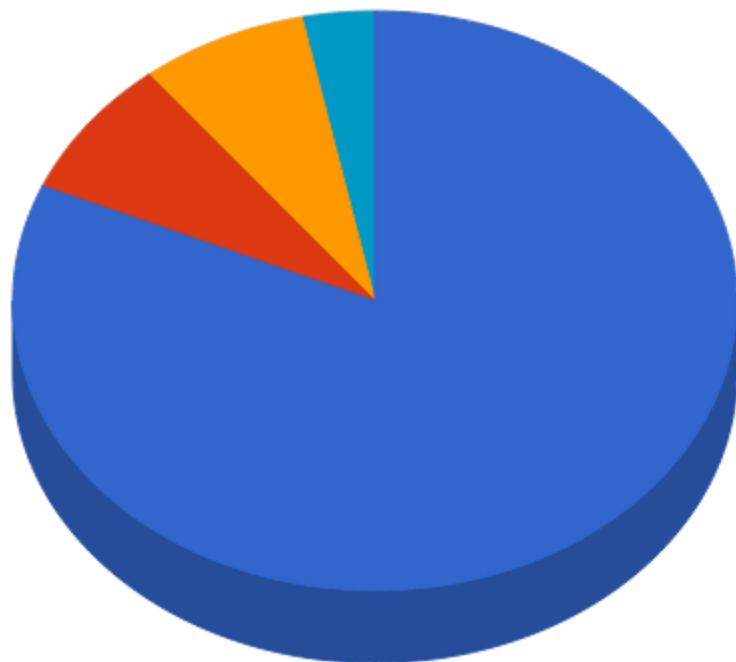
Google Japan IPv6 Deployment



Rank	Name	ASNs	Measurable?	IPv6
1	KDDI	2516	Yes	100%
2	SoftBank BB	17676	Yes	100%
3	ctc	18126	Yes	100%
4	Sony Global Solutions	9619	Yes	100%
5	IJU	2497	Yes	100%
6	BIGLOBE	2518	Yes	100%
7	bit-drive	9600	Yes	100%
8	star cat	17529	Yes	100%
9	TDNC	9354	Yes	100%
10	So-net	2527	Yes	100%
11	SINET	2907	Yes	100%
12	Yahoo! Japan	55898	Yes	100%
13	Keio University	38635	Yes	100%
14	UCOM	17506	Yes	100%
15	OCN / plala	4713	Yes	100%
16	K-Opticom	17511	Yes	100%
17	SuperCSI	2506	Yes	100%
18	FreeBit	4691, 10013	Yes	100%
19	@nifty	2510	Yes	100%
20	TOKAI	10010	Yes	100%
21	VECTANT	2519	Yes	100%
22	J.Com	9824	Yes	100%
23	NTT docomo	9605	Yes	100%
24	eAccess	37903	Yes	100%

※ この表 (Googleが運営しているWebサイトのスクリーンショット) はIPv6普及・高度化推進協議会 アクセス網IPv6サービス導入推進SWGに向けて作成されたもの

ASNごとの対応状況

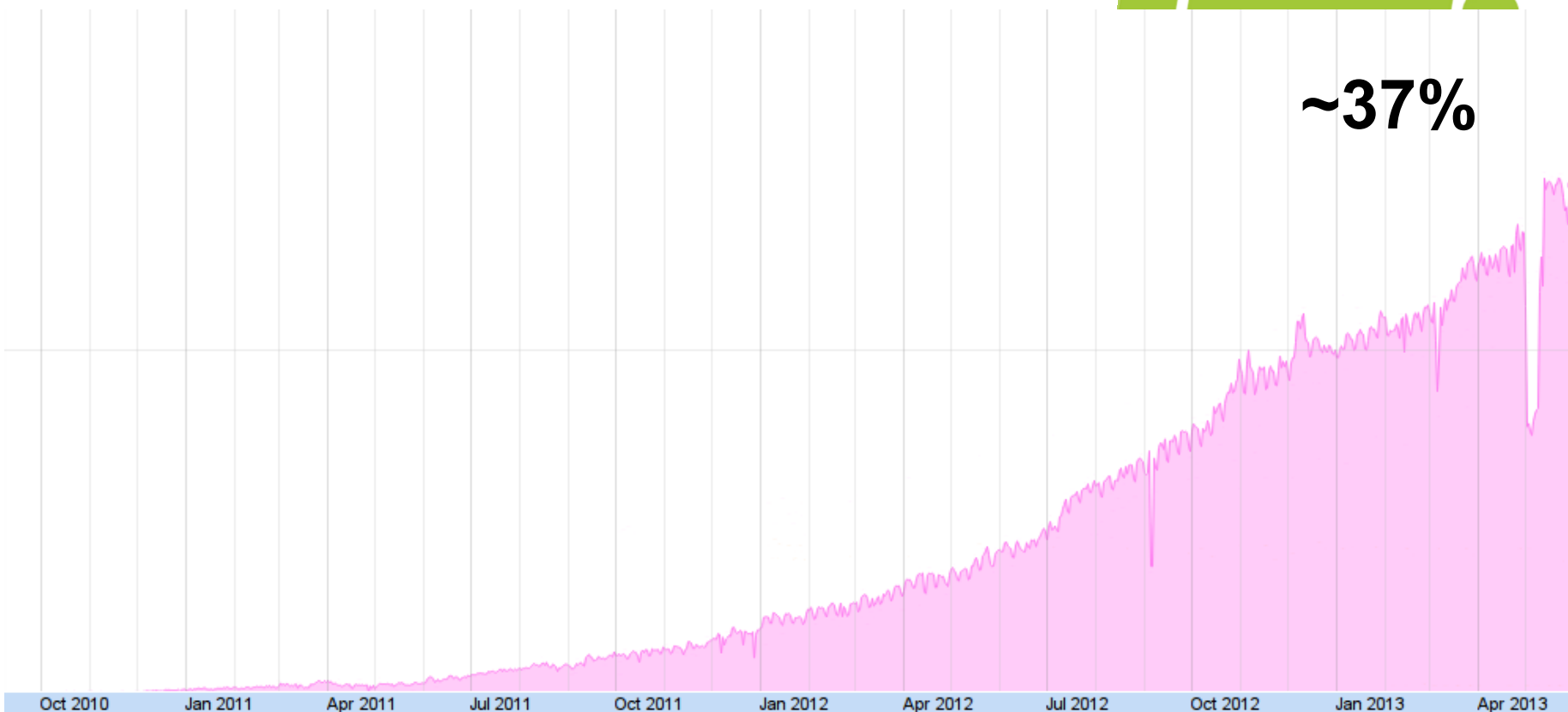


- ほとんどのIPv6ユーザーはKDDIを利用
- フレッツ光におけるIPv6対応には時間がかかっている模様
 - Softbank BBを除く
 - ※ AAAAフィルタリングの課題(DNSSECなど)については補足資料にて説明

携帯網におけるIPv6の対応状況



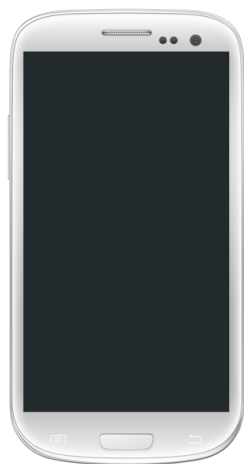
ベライゾン・ワイヤレス(米国)の例



- Android 4.xのトラフィックの**90%以上**がIPv6経由
- YouTubeの動画再生の**40%以上**がIPv6経由
- IPv6のトラフィックの**約70%**がAndroidであり、**約5%**がiOS

携帯網におけるIPv6の対応状況

- 日本における携帯網でのIPv6対応は0.1%以下
- 携帯デバイス側のサポートは完了
 - 例)サムスン製Galaxy S III



Verizon Wireless
サムスン製Galaxy S III
(SCH-I535)
95%以上のIPv6



NTTドコモ
サムスン製Galaxy S III
(SC-06D)
0%のIPv6



au KDDI
サムスン製Galaxy S III
(SCL21)
0.01%以下のIPv6

※ 数値はスライド3の計測方法を用いて、Googleが計測したもの

まとめ

- 日本は全世界で**5番目**のIPv6対応状況
- IPv6対応の現状から見る、日本の課題と可能性
 - AAAAフィルタリングによるDNSSEC相互運用性の問題
 - IPv6コンテンツの不足
 - 携帯網におけるIPv6対応
- Japan IPv6 Launchなどによる促進を期待します

補足資料

GoogleのIPv6対応状況

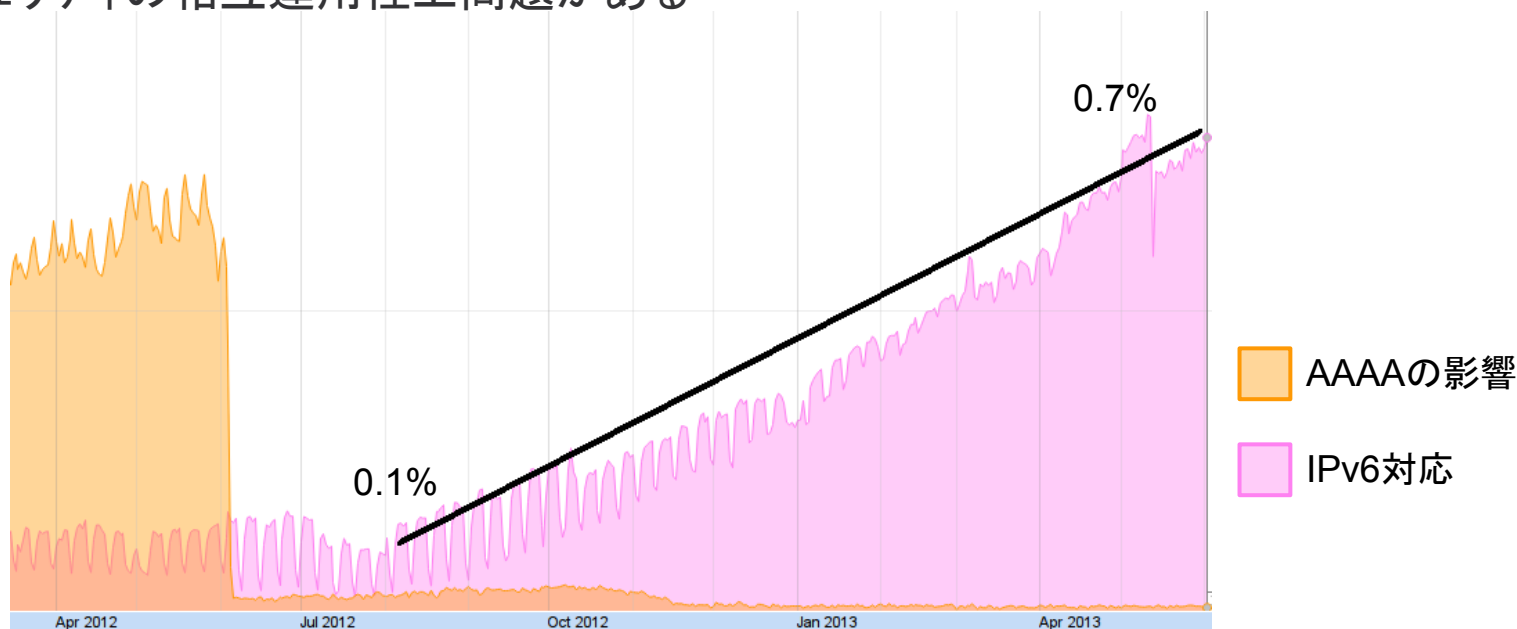
GoogleのサービスのIPv6対応状況

- IPv6対応済み:
 - ほぼすべてのWebサイト:
 - 検索、メール(Gmail)、カレンダー、ドライブ、マップ、動画(YouTube)、ブログ(Blogger)、クラウド開発基盤(Google App Engine)など
 - ほとんどのWeb以外のサービス:
 - GmailへのPOP/IMAP/SMTPでのアクセス、Googleボット、GoogleパブリックDNSなど
 - デバイス:
 - Chrome OS、Android
 - Google社内ネットワーク:
 - 社員の99%がIPv6へ接続可能
- IPv6に未対応:
 - GoogleハングアウトおよびGoogleボイス
 - 対応中
 - Google Compute Engine
 - そのほか少数のサービス

AAAAフィルタリングとDNSSEC

AAAAフィルタリングとDNSSECの課題

- 日本において多くのユーザーがAAAAフィルタリングの影響を受けている
- AAAAフィルタリングはDNSセキュリティ(DNSSEC)によるエンドツーエンドのセキュリティの相互運用性上問題がある



- AAAAフィルタリングを実施している主要ネットワークにおけるIPv6対応の進捗は年率0.6%程度
- このペースで進むと仮定すると、AAAAフィルタリングの97%は5年後も現状と同じ(AAAAフィルタリングを継続して実施)