

IPv6 最新動向

IPv6普及高度化推進協議会 専務理事
WIDEプロジェクト 代表
江崎 浩(Hiroshi ESAKI)

- 2012年6月
 - KDDI株式会社： IPv6 Dayでの実績など
 - ソニー株式会社： グローバル企業網での実績
- 2013年6月
 - シスコシステムズ合同会社 殿
 - ソフトバンクBB株式会社/BBIX株式会社 殿



- 2012年6月
 - KDDI株式会社： IPv6 Dayでの実績など
 - ソニー株式会社： グローバル企業網での実績
- 2013年6月
 - シスコシステムズ合同会社 殿
 - ソフトバンクBB株式会社/BBIX株式会社 殿



- シスコシステムズ
 - ベンダー企業として、ワールドワイドにIPv6対応機器の設計・実装・製造・運用支援。さらに、IPv6普及・高度化推進協議会における国際連携・協力に関する貢献(特に、インドでのIPv6 Ready Logo Labの立ち上げなど)
- ソフトバンクBB / BBIX
 - IPv4上でのIPv6のトンネルサービス、BBIX(株)の設立、IPv6上でのIPv4のトンネルサービスを展開。その結果は、ISOCが推進しているWorld IPv6 Launchにおけるランキングで、ベスト10入り。

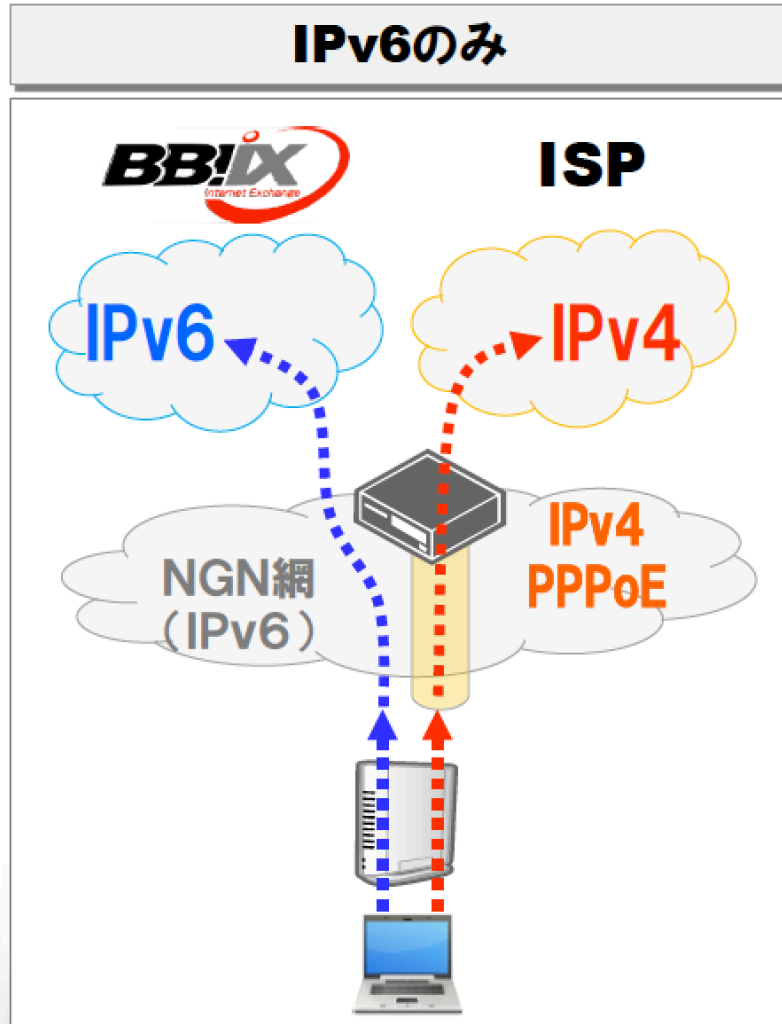
2012年8月



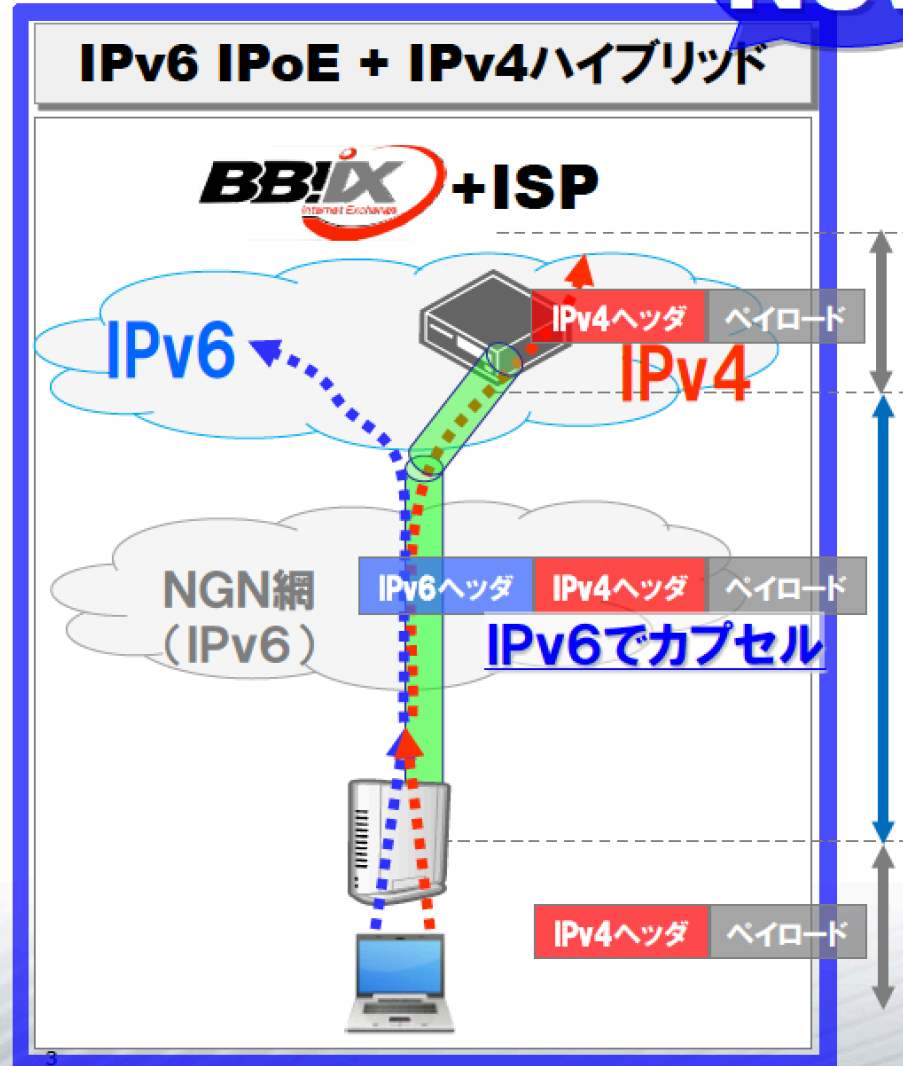
IPv4 over IPv6本格導入

New

IPv6のみ

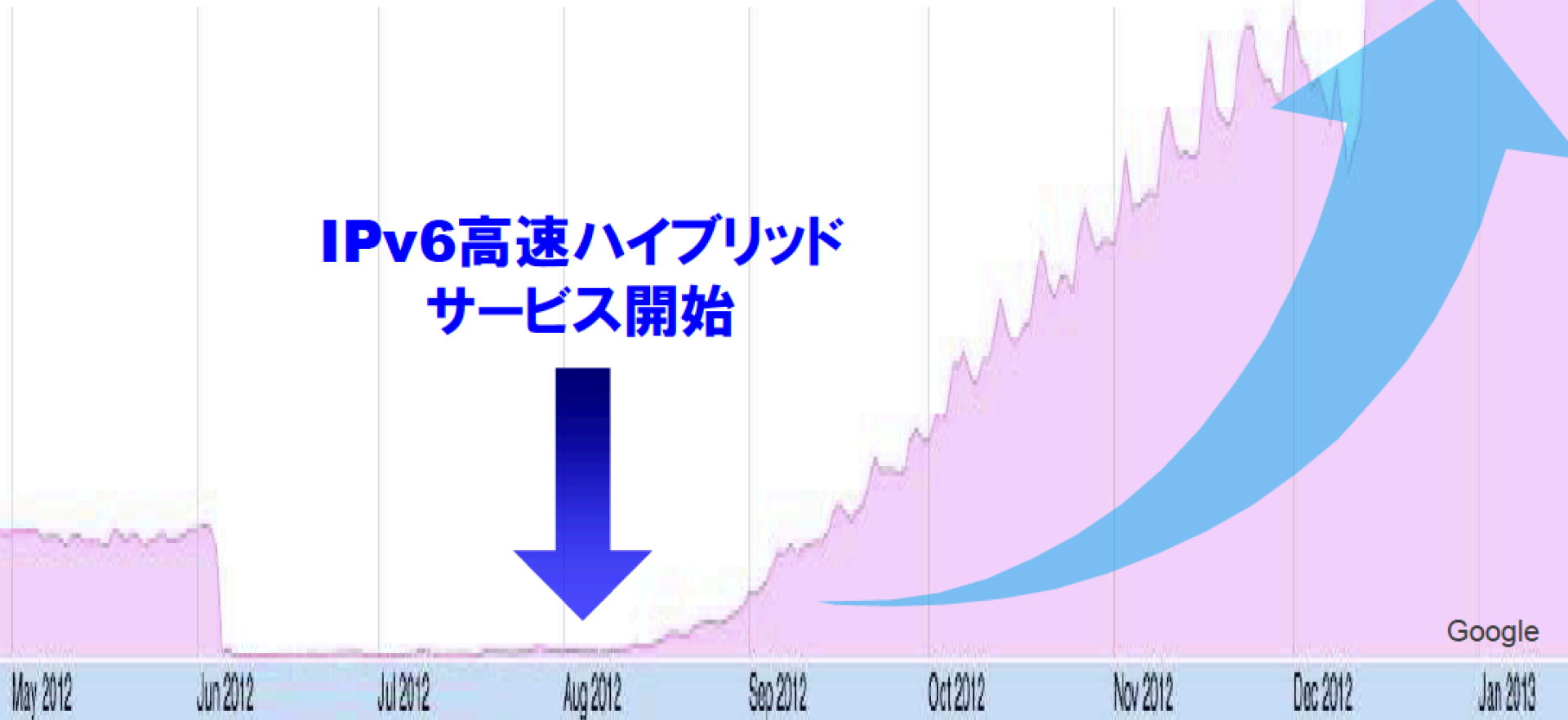


IPv6 IPoE + IPv4ハイブリッド



IPv6普及は順調に進行

<AS17676 IPv6 Traffic>



IPv6高速ハイブリッド
サービス開始



worldipv6launch.org

- IPv6 Day, June 08, 2011
 - One day event
- IPv6 Launch
 - Participants
 - Website Operators (3,006 entries)
 - 87 from Japan
 - Network Operators (77 entries)
 - KDDI
 - Home Router Venders (5 entries)
 - 2 (Yamaha and NEC Access Technica), from Japan



THE FUTURE IS FOREVER

WORLD IPv6 LAUNCH • 6 JUNE 2012



Network operator measurements, 17th September 2013 ([notes](#))

Show 10 entries

Search:

Participating Network	ASN(s)	IPv6 deployment
KDDI	2516	8.49%
ATT	6389, 7018, 7132	11.52%
Comcast	7015, 7016, 7725, 7922, 11025, 13367, 13385, 20214, 21508, 22258, 33287, 33489, 33490, 33491, 33650, 33651, 33652, 33653, 33654, 33655, 33656, 33657, 33659, 33660, 33661, 33662, 33664, 33665, 33666, 33667, 33668, 36733	7.95%
Free	12322	18.04%
Verizon Wireless	6167, 22394	35.73%
RCS & RDS	8708	13.25%
Deutsche Telekom AG	3320	5.18%
Time Warner Cable	7843, 10796, 11351, 11426, 11427, 12271, 20001	2.38%
Swisscom	3303	18.83%
SoftBank BB	17676	1.07%
Chubu Telecommunications	18126	19.06%

Firefox

Participants | World IPv6 Launch x Interop Tokyo 2012 | The Leadin... x 基調講演・特別講演 | Interop Tok... x +

www.worldipv6launch.org/participants/?q=3 IPv6 Launch

最新ニュース ソーシャル・ネット... IBM 質実剛健 日本経済新聞 毎日 j p - 毎日新聞... asahi.com : 朝日新... ブックマーク

You will need to [contact UNH-IOL](#) to set up the interoperability test to confirm this.

Please note, we plan to take registrations for home router vendors until May 30. But you will need to contact UNH-IOL or other approved laboratories about the lead time they need to complete interoperability testing.

Show Search:

entries

Organisation	IPv6 Page	Website	Date Joined
Cisco		http://home.cisco.com/ipv6	16 Jan 2012
D-Link		http://www.dlink.com/ipv6	16 Jan 2012
NEC AccessTechnica, Ltd.		http://www.necat.co.jp/en/ipv6/	11 May 2012
Yamaha Corporation		http://www.rtpo.yamaha.co.jp/RT/ipv6/w6l.html	30 May 2012
ZyXEL Communications Corp.		http://ipv6.ZyXEL.com	21 May 2012

Showing 1 to 5 of 5 entries

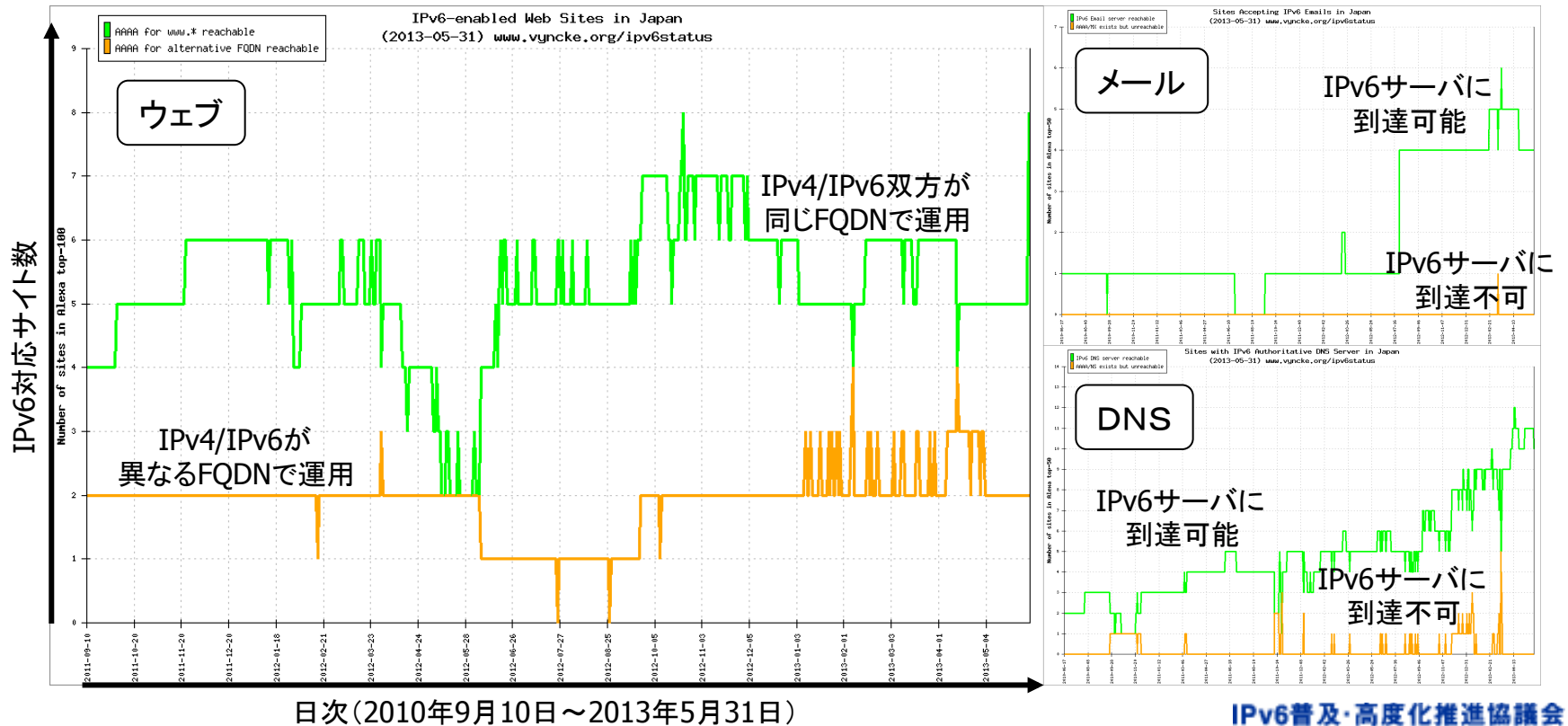
- 「利用者に意識させない」
 - 2つのサービス → デフォルト化 → **無手続き化**
 - Not only for 新規、but **also for 既存**
 - インターネット = IPv6 + IPv4(over IPv6) が成功
 - 3つの方法(Statefull, Stateless, hybrid)
 - HGW への機能追加の障壁は 越えられそう。
 - CSP: CDN網 / トランスレータ箱 の 利用？
 - A10 のページは、サーバはIPv4 → ログの問題が。。。？
- Major CSP/CDNプレイヤーの対応が増加している。
- IPv4枯渇への対応
 - IPv4ベース vs IPv6ベース
 - セキュリティー問題
- モバイル
 - China Telecom : 2014-2015 に バックボーンをIPv6化
 - T-Mobile: ハンドセットにCPE機能を導入予定
- セキュリティー
 - 例えば、ログ など。。。。

日本におけるIPv6普及状況

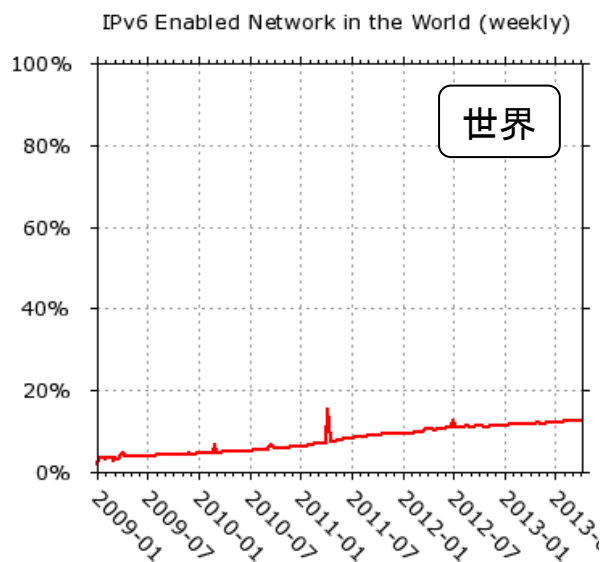
<http://v6pc.jp/jp/spread/ipv6spread2013.phtml>

1. WEBサイトのIPv6対応状況
2. インターネットバックボーンでのIPv6対応状況
3. アクセス網におけるIPv6の普及状況

- vyncke.orgでは、Alexaが公開しているThe top 500 sites on webのうち、Top 50（全世界／国別）サイトに関して、ウェブ／メール／DNSのグラフと詳細情報を公開している。

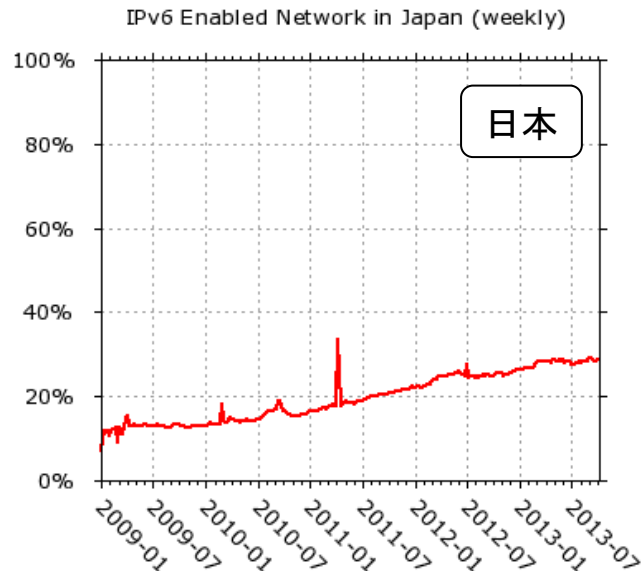


- 世界及び日本のインターネットバックボーンにおけるIPv6対応率は以下の通り。



Copyright © INTEC Inc.

— Ratio of IPv6 enabled transit AS



Copyright © INTEC Inc.

— Ratio of IPv6 enabled transit AS

(算出方法)

BGP経路表におけるTransit ASのIPv6対応数を計測。

IPv6対応率 = IPv6の経路情報を広告しているAS数 / 全AS数で割った値。

データ提供／協力) 株式会社インテック 先端技術研究所

- IPv6普及状況の指標のひとつとして、フレッツ光ネクスト、およびその他のネットワークのIPv6契約状況を、賛同頂ける事業者の協力を得て公開することにしました。
- 2012年12月、2013年3月、2013年6月時点のIPv6契約状況は以下の通り。

	フレッツ光ネクスト	参考	
		KDDI au ひかり	CTCコミュファ光
2012.12	0.8%	55%	24%
2013.03	1.4%	61%	29%
2013.06	2.0%	63%	36%

注) フレッツ光ネクストについては、次頁(2)の理由により実際の普及率よりも値が低くなる

協力会社

東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社、BBIX株式会社、日本ネットワークイネイブラー株式会社、インターネットマルチフィード株式会社、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社、株式会社インターネットイニシアティブ、ソネットエンタテインメント株式会社、KDDI株式会社、中部テレコミュニケーション株式会社

- フレッツ光ネクストのIPv6の普及率は以下の様に算出。

フレッツ光ネクストのIPv6の普及率 =

((1)IPoE契約数 + (2)PPPoE実測契約数) / (3)フレッツ光ネクスト総契約数

(1) IPoE契約数

VNE3社がISP各社より委任されている契約の総数。

(2) PPPoE実測契約数

協力ISP各社で四半期の3ヶ月間にPPPoEアクセスのあったユニークな契約の集計値。

PPPoEは、ISPによってIPv6サービスがデフォルトで付加される場合とオプションの場合があり、IPv6利用可能なアカウント数だけだと過大評価となる。そこで、各ISPのPPPoEv6の認証データベースより四半期中に実際にアクセスのあったアカウント数を抽出し集計している。

集計対象は、協力ISPの数字だけであり、かつ、実際にIPv6で接続認証を行ったアカウント数。

(3) フレッツ光ネクスト総契約数

NTT(持株会社)の四半期決算報告書補足資料から抽出。

NTT東西のフレッツ光ネクスト契約数から、フレッツ光ライトを除いた数字。

(注) このように(1)と(2)は、全く性質の異なる集計値であり、本来単純に比較や加算できる数字ではない。しかし、他に有効な方法がないため、この合算値をフレッツ光ネクストのIPv6契約数とみる。

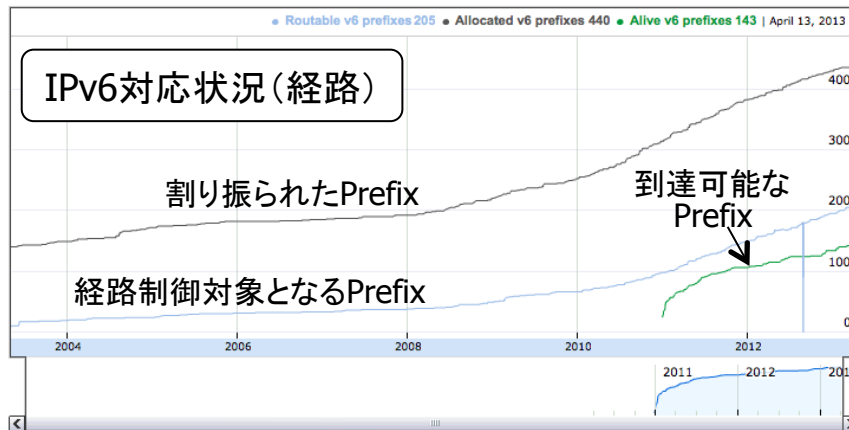
- Googleが提供する各種サービスにIPv6経由でアクセスする事業者のランキング及び当該事業者からの通信のIPv6比率は以下の通り。

#	Name	ASNs	IPv6	#	Name	ASNs	IPv6
1	KDDI	2516	14.87%	11	Bit-Drive	9600	6.82%
2	Softbank BB	17676	2.22%	12	UCOM	17506	0.53%
3	CTC	18126	28.86%	13	SINET	2907	1.52%
4	Sony Global Solutions	9619	99.38%	14	Yahoo! Japan	55898	67.78%
5	IIJ	2497	1.74%	15	OCN/plala	4713	0.02%
6	So-net	2527	0.67%	16	Keio University	38635	23.63%
7	iTSCOM	9365	3.74%	17	K-Opticom	17511	0.11%
8	TDNC	9354	3.62%	18	@nifty	2510	0.11%
9	BIGLOBE	2518	0.43%	19	SuperCSI	2506	7.39%
10	Star Cat	17529	12.82%	20	TOKAI	10010	0.10%

2013年10月10日時点

注1) Googleでは、日本において総トラフィックの大きい15事業者及びIPv6トラフィックの大きい15事業者を対象に、同社が提供する各種サービスへのIPv6トラフィック量の計測を行なっている。ランキングは、同IPv6トラフィック量を基に作成しており、上位20ASNsのみを表示している。

- シスコ・システムズでは、以下の指標を公開している。同レポートによれば、日本の全体的指標値 (IPv6AS/Content/User) は、2013年5月末時点で46.4%である。



(参照データ)

IPv6 Address:
 割り振られたIPv6 Prefix
 経路制御対象となるIPv6 Prefix
 到達可能なIPv6 Prefix

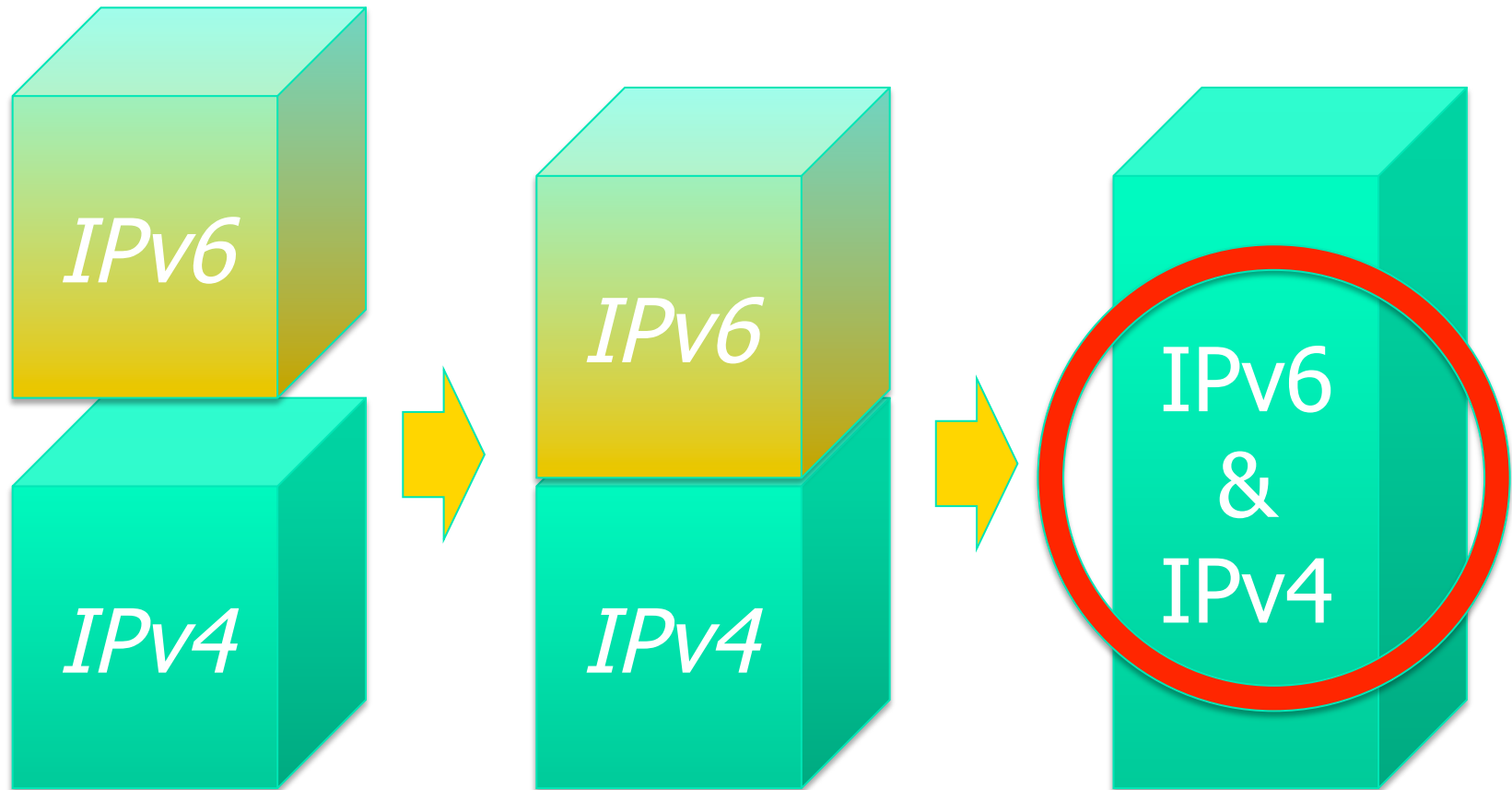
IPv6 Content:
 Alexa Rank上位サイトのIPv6サービス提供状況
 (IPv6対応、検証中、到達不可、非対応で分類)

IPv6 User:
 Google及びAPNICによるIPv4/v6のユーザデータの割合レポート

- 省庁のサイトの Dual Stack 対応 状況
 - NIST による 米国政府機関 の状況
 - IPv6協議会による 日本の政府機関の状況
- 企業網への IPv6の導入
 - IPv6 Single Stack バックボーンによる、導入・運用コストの削減、導入期間の縮小。

IPv6サービスのデフォルト提供

IPv6 Default化

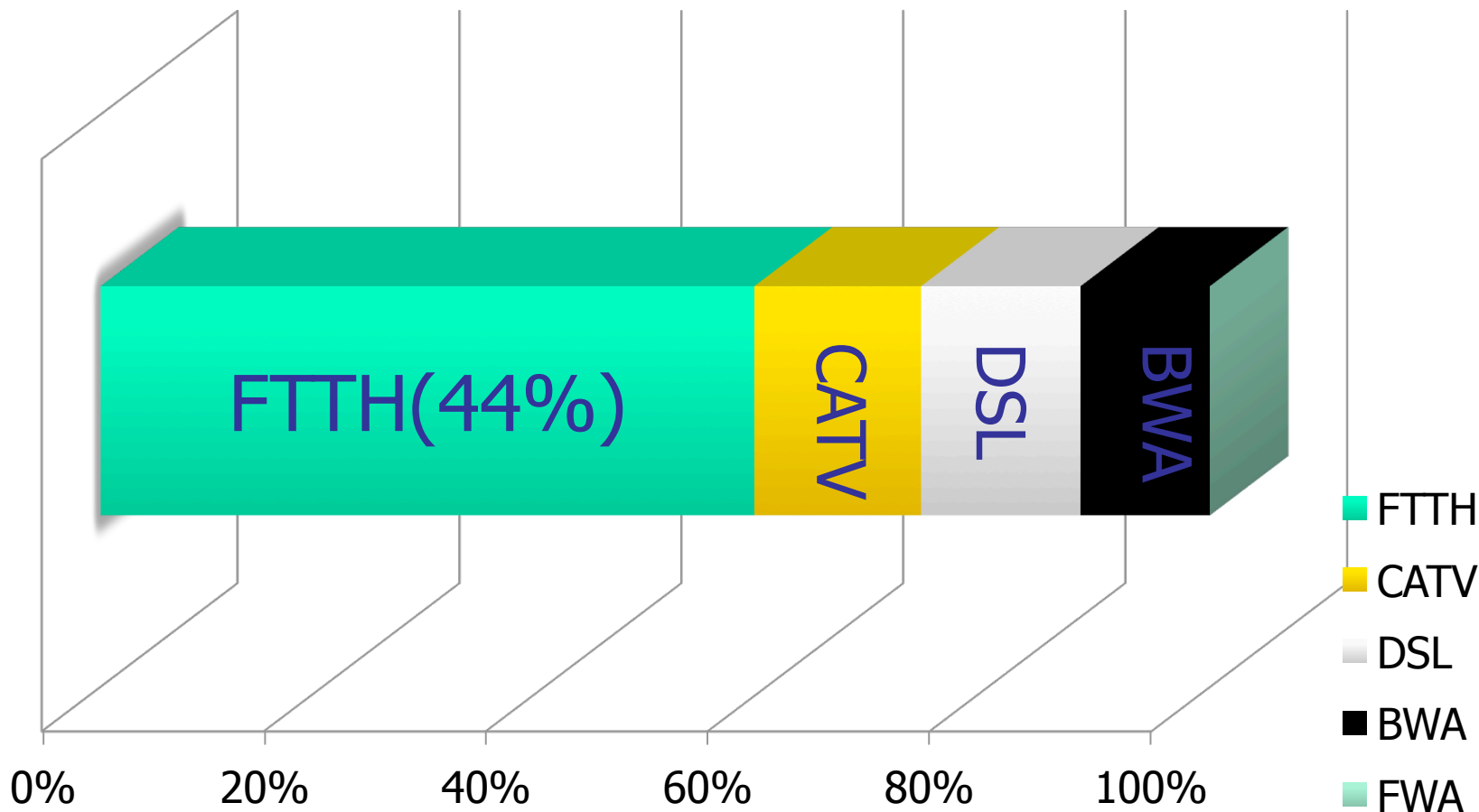


・有料オプション

・無料オプション
・要 申し込み

・インターネット利用
= IPv4+IPv6

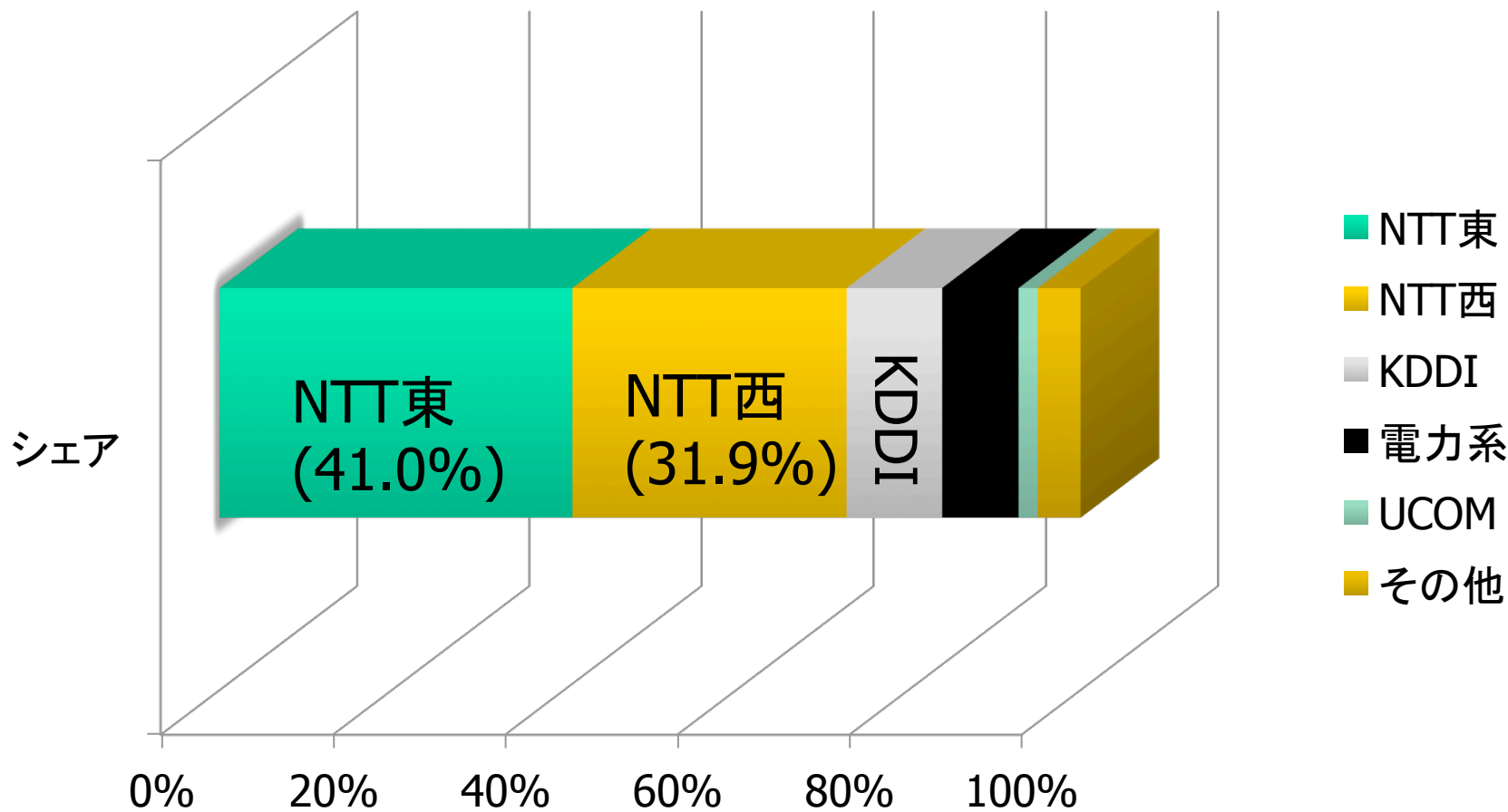
ブロードバンドサービスの契約数



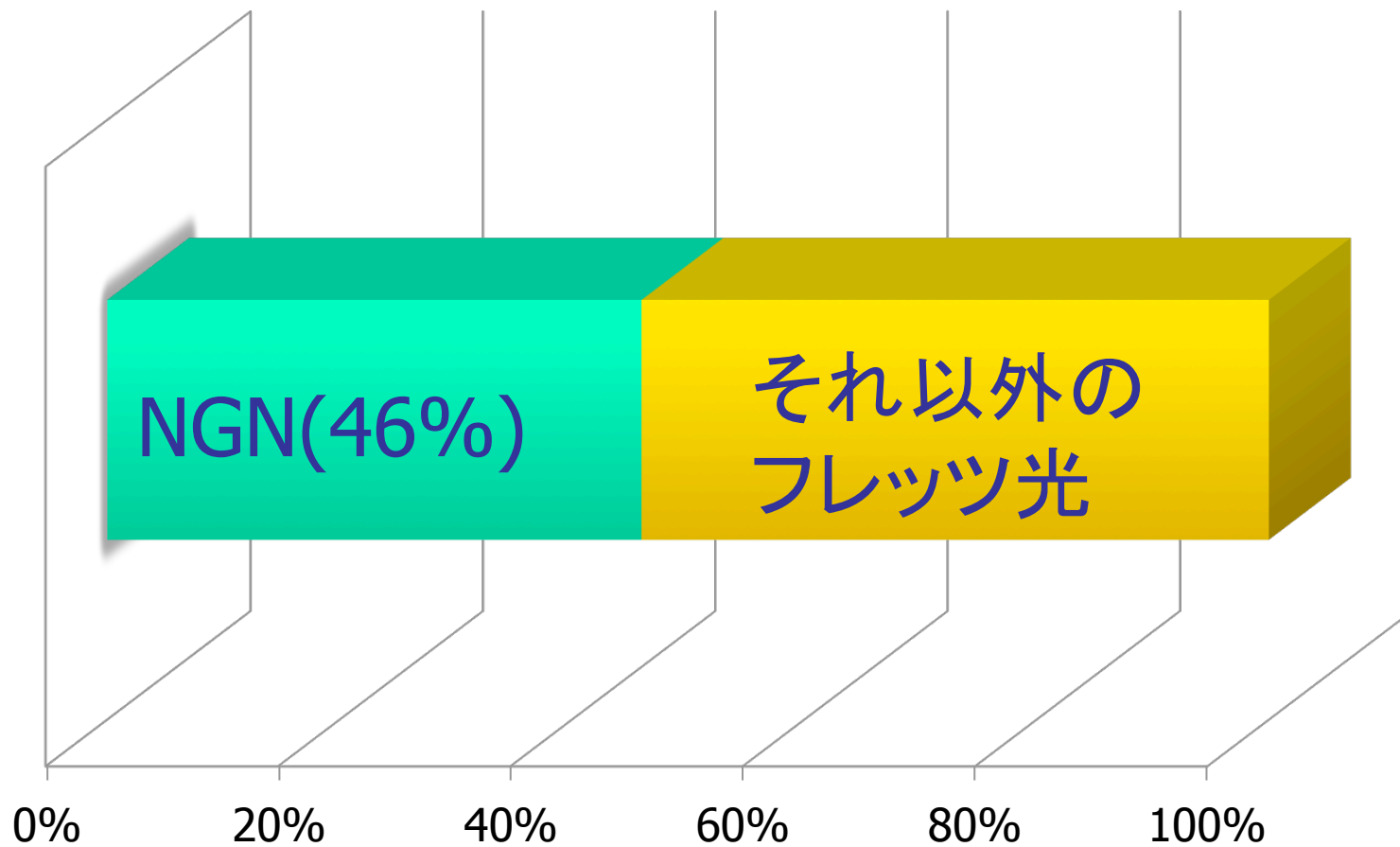
平成24年度第3四半期

ブロードバンドサービスの契約数およびシェア(総務省)

FTTH契約数の事業者別シェア



フレッツ光におけるNGNの割合



NTTのIR資料より
平成25年度第1四半期

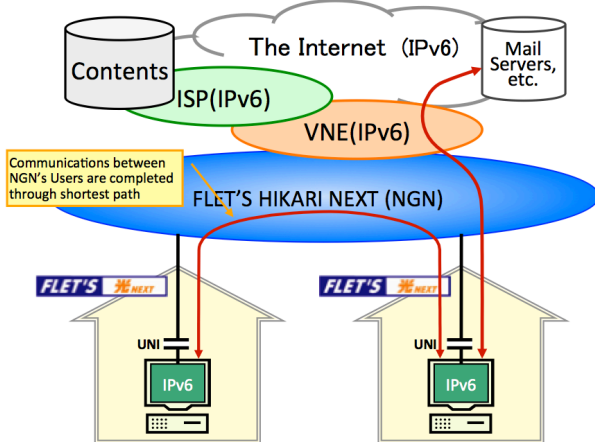
NGN網を利用したIPv6サービス

- 一昨年からサービスイン
- PPPoE方式
- IPoE方式

NTT East and West, NGN's IPv6

Outline of IPv6 IPoE

- VNE's prefix will be assigned to UNI when user subscribe to ISP
- Users are required to subscribe to NGN with "FLET'S v6 Option" to make UNI-UNI communications go through shortest path in NGN



Service specifications

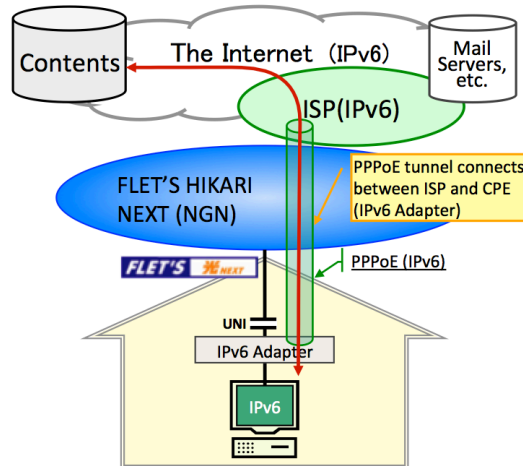
Connection method	IPoE
Fee	Included in monthly charge of FLET'S
IPv6 Prefix assign method	RA or VNE
ISP	And so on
Remark	VNE - B - Japan Network Enabler, Co. - Internet Multifeed, Co.

*1: http://www.fletes.com/next/ipv6_ipoe/isp.html
*2: A kind of roaming service provider

NTT East and West, NGN's IPv6 PPPoE

Outline of IPv6 PPPoE

- IPv6 Prefix will be assigned to User via PPPoE by ISP
- new CPE for handling PPPoE(v6CP) and NAT66 is required to access both NGN and the Internet.
- Dedicated ID and password for IPv6 tunnel must be set on IPv6 Adapter



source: MIC Study Group on Advanced Use of Internet with IPv6 the 3rd interim Report, http://www.soumu.go.jp/main_content/000127670.pdf

Service specifications

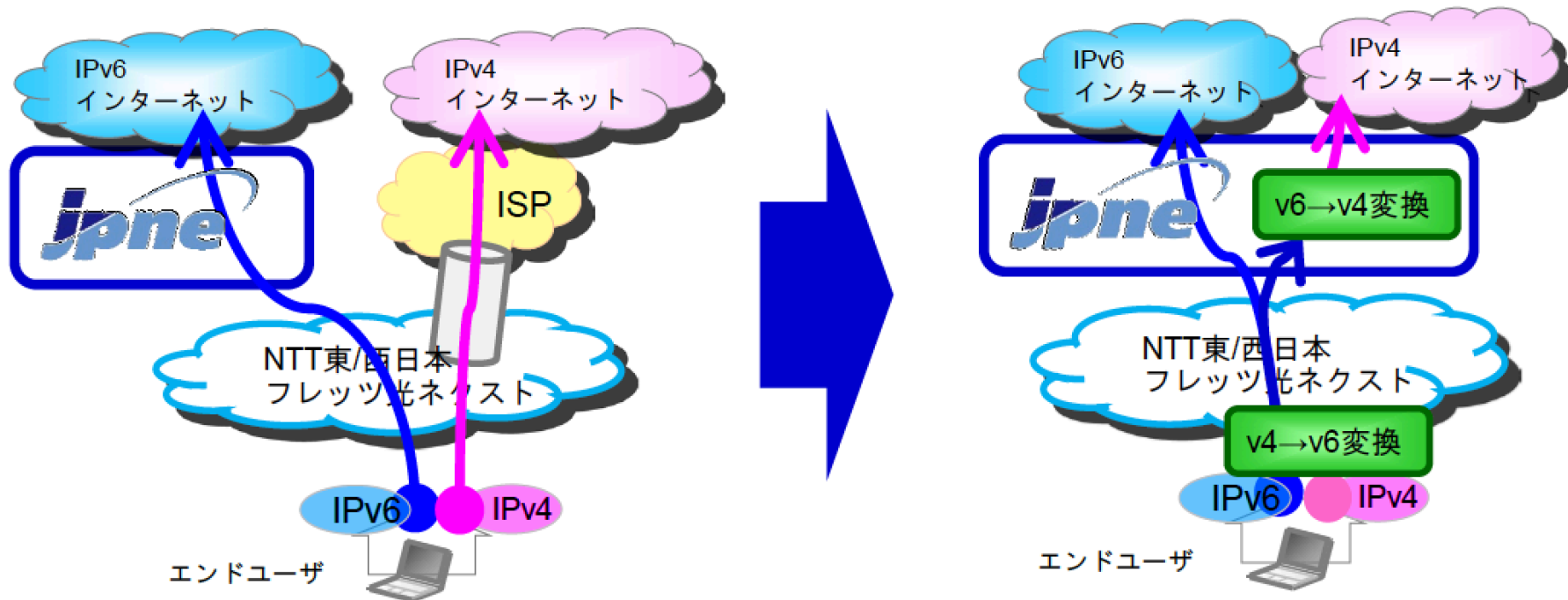
Connection method	PPPoE(IPv6)
Fee	Included in monthly charge of FLET'S
IPv6 Prefix assign method	DHCPv6-PD via PPPoE
ISPs	 and 128 ISPs in total
Remark	IPv6 adapter or similar function to terminate PPPoE(v6CP) and NAT66 is required

IPoE方式では、v6 default/v4 over v6

- IPoE方式では、IPv6をメインのサービスとして、IPv4サービスを over IPv6として提供
- BBIX
 - Yahoo! BBの「IPv6高速ハイブリッド」
 - 超高速！下り最大1Gbps
 - 月額利用料金追加不要
 - 切り替え不要。IPv6とIPv4が同時に利用できる！
 - 接続も簡単
- JPNE
 - IPv6プラス

v6プラスによる課題解決 (ISP)

- IPv4とIPv6を一元的に提供することでISPの二重コスト回避。
- 大容量バックボーンにより今後のトラフィック増も低コストに対応可能



v6プラスによる課題解決(エンドユーザ)

- NTT東西HGWの他に追加機器不要
- 新規契約時はISPに一括申込み
 エンドユーザはHGWやパソコンへの接続設定が一切不要
- IPv4+IPv6インターネットの両方が最大1Gbpsの高速性で利用可能

v6プラス



追加機器なし

HGW以外に宅内機器不要

簡単

申込みや設定は一切不要

速い

IPv4もIPv6も最大1Gbps

NTT東西とJAIPAの合意(2013年3月)



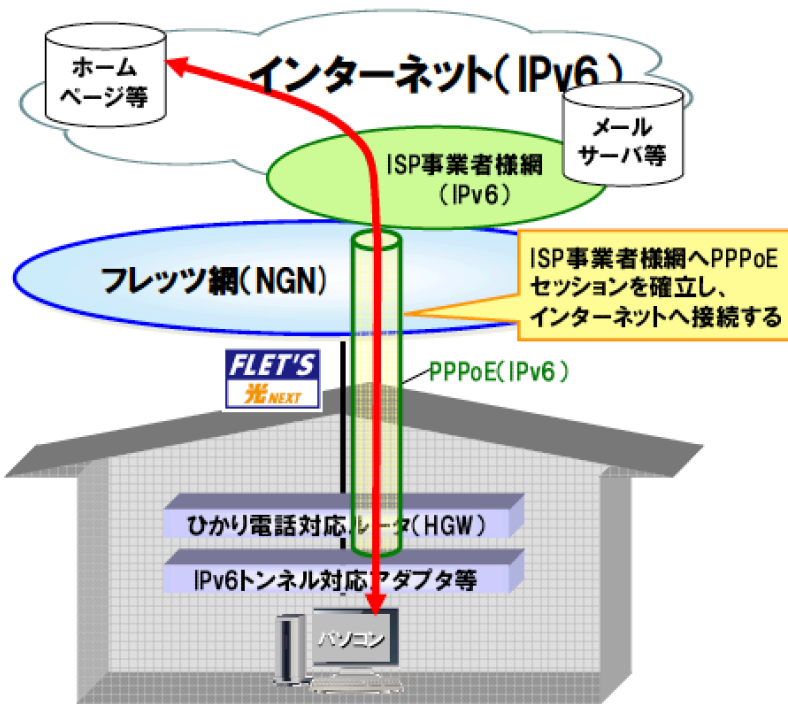
HGW(一部既存機種・次世代機種)に、平成25年度末より
PPPoEアダプタ機能を搭載することを基本合意

- HGWのファームウェアを自動で更新
対象機種をお持ちのお客様は機器交換不要
- IPv6に関する設定は自動的に実施
お客様での設定作業も不要
- HGWのPPPoEアダプタ機能を利用するISPはNTT東西と個別に契約
- 各ISPはISPユーザ数に応じて負担を按分

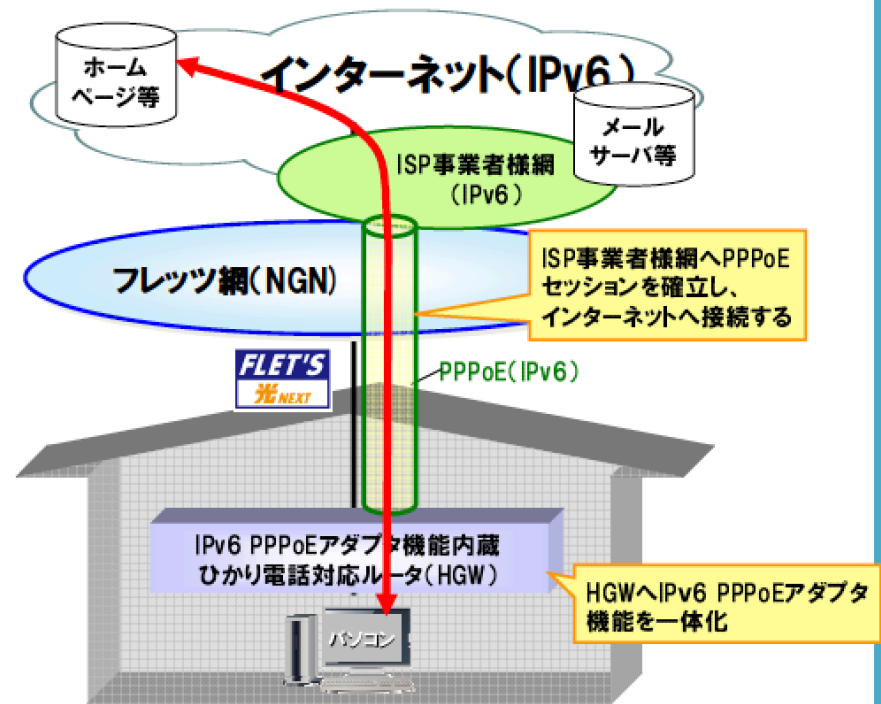
5/28にISP向け説明会をNTT東西/JAIPAで共催

参考：IPv6 PPPoEの構成イメージ

外付けアダプタ利用時



IPv6 PPPoEアダプタ機能内蔵 ひかり電話対応ルータ(HGW)利用時



HGWへのアダプタ機能内蔵

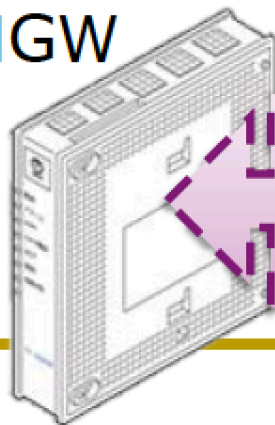
2013年度の機能内蔵に向けてNTT東西・JAIPAで基本合意

IPv6 PPPoE
アダプタ購入

IPv6接続
設定

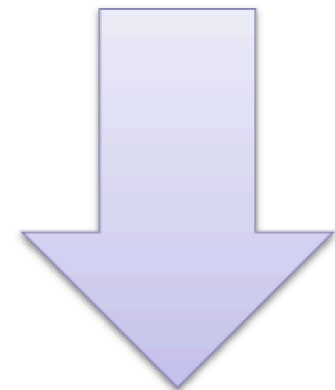
IPv6通信の
ご利用

HGW



IPv6 PPPoE
アダプタ機能
内蔵

IPv6
接続設定
自動化



お客様が意識することなく IPv6利用可能へ



IPv4枯渇に係るインターネット新技術導入に向けた検討WG 第3回会合

本WGの活動目標及び実証実験概要

平成25年2月25日(月)

今後、取り組むべき領域

- グローバルポリシー : WIKIT、Montevideo
- CSP (コンテンツ サービス プロバイダ)
 - Hyper Giants は、ほぼ完了
 - CDN の利用は、Quick Hack
- モバイル プロバイダ
- ASP (アプリケーション サービス プロバイダ)
 - データセンター、クラウド
- IoT/M2M
 - スマートグリッドなど。

- Start R&D in 1998
 - KAME Project (for *BSD*)
 - TAHI Project (testing environment)
 - USAGI Project (for Linux)
 - NAUTILUS6 Project (for mobile)
 - **InternetCAR Project**

- Around 2003
 - **Building Automation**
 - **Weather Sensor Network**

- Around 2008
 - Live E! and Green Univ.of Tokyo Project

IPv6 in WIDE

- Start R&D in 1998
 - KAME Project (for *BSD*)
 - TAHI Project (testing)
 - USAGI Project (for Linux)
 - NAUTILUS6 Project (for mobile)

Improvement and resolution of IPv4 issues.

- **InternetCAR Project**

- Around 2003

- **Building Automation**
- **Weather Sensor Network**

Playing with new arena, non-ICT industries

- Around 2008
 - Live E! and Green U

Use of Internet Technology (e.g., IPv6) in non-ICT industry



される機能...イメージ (目指す姿)

Service Providers

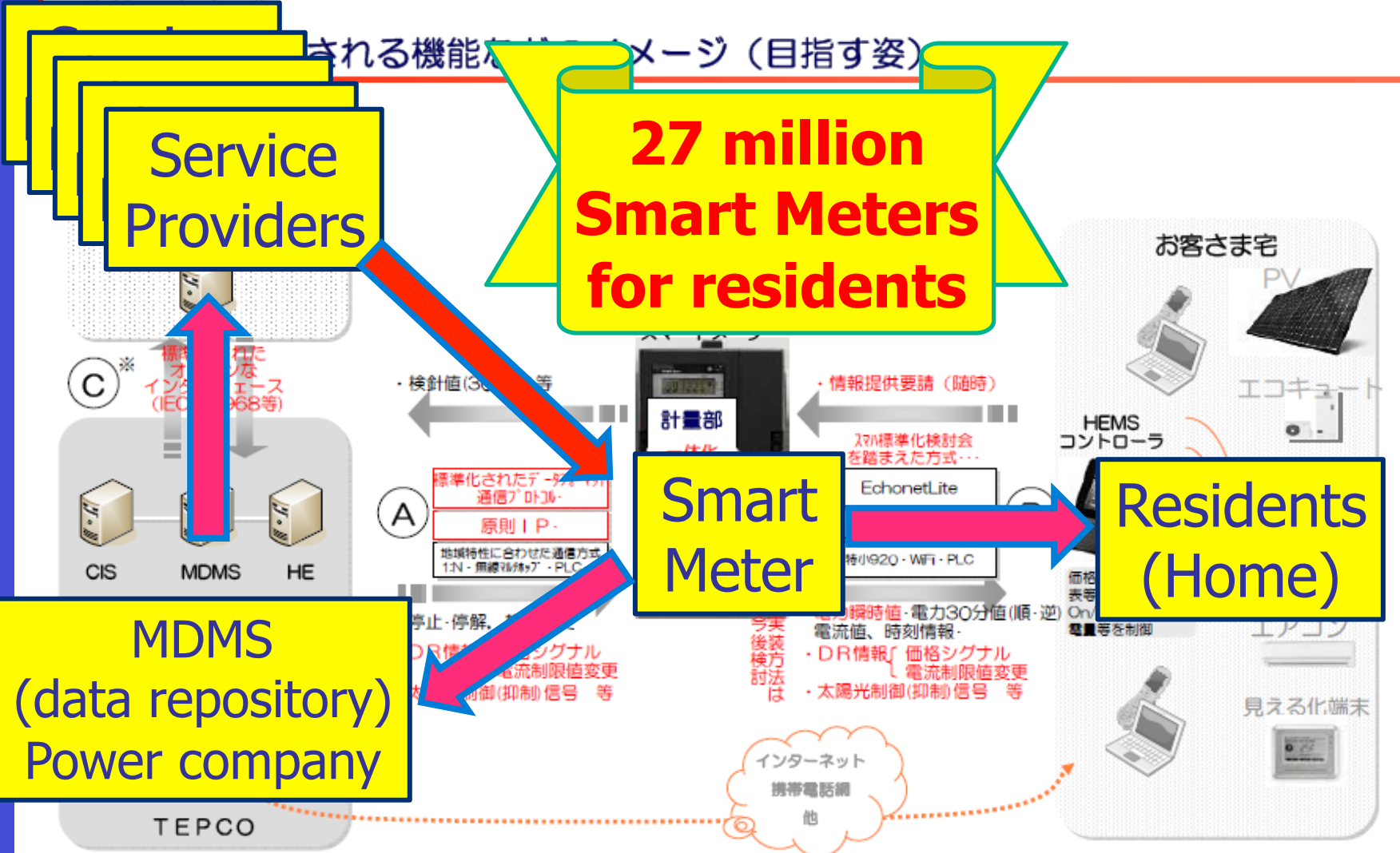
27 million Smart Meters for residents

Smart Meter

Residents (Home)

MDMS (data repository) Power company

TEPCO



※Cルートについてはスマートメーター制度検討会で検討されたようにスマートメーターの情報を直接サービス事業者が収集するケースも考えられる。

TEPCO's Smart Meter System

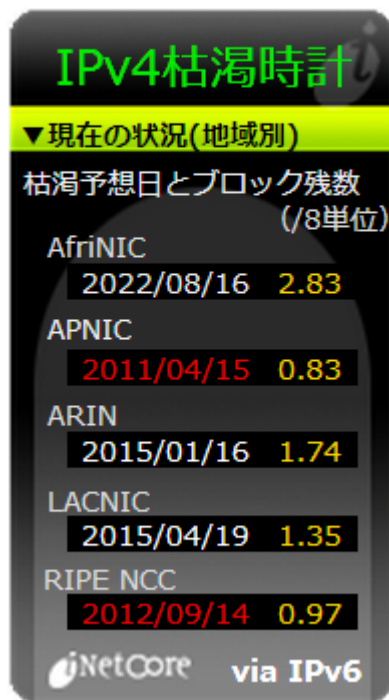
1. 27 million meters will be connected via IPv6 (6LowPAN)
2. Three layer structure,
 - i. FAN (Field Area Networks)
 - ii. MDMS
 - iii. Applications
3. Security against malicious accesses

今後、取り組むべき領域

IPv4枯渇時計 (IANA版)



IPv4枯渇時計 (RIR版)



India
VietNam
Singapore