

# **IPv6 によるインターネットの 利用高度化に関する研究会 第二次プロGRESSレポート(案)**

**2013年7月**

**IPv6 によるインターネットの  
利用高度化に関する研究会**



# 目次

はじめに .....	1
<b>第1章 IPv6 インターネット接続サービス等の進展状況 .....</b>	<b>2</b>
1. 事業者における IPv6 インターネット接続サービス等の提供状況 .....	2
2. 利用者における IPv6 インターネット接続サービスの利用状況 .....	6
3. IPv6 対応に係る諸外国の動向 .....	6
<b>第2章 第三次報告書及びプロGRESSレポートの進捗状況 .....</b>	<b>10</b>
1. 利用者に配慮した IPv6 インターネット接続サービスの提供に係る進捗状況 .....	10
2. IPv6 インターネット接続サービスの提供範囲の拡大 .....	15
3. IPv6 対応に伴う技術的諸課題への対応 .....	17
4. データセンター事業者の IPv6 対応に係る進捗状況 .....	19
5. モバイル事業者の IPv6 対応に係る進捗状況 .....	20
6. 地方自治体の IPv6 対応に係る進捗状況 .....	21
<b>第3章 IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大の加速化に向けた     更なる取組 .....</b>	<b>22</b>
1. 今後の対応に向けた基本的な考え方 .....	22
2. 今後の重点課題とその対応方策 .....	23
<b>おわりに .....</b>	<b>28</b>
<b>IPv6 によるインターネットの利用高度化に関する研究会 名簿 .....</b>	<b>30</b>
<b>IPv6 によるインターネットの利用高度化に関する研究会開催状況 .....</b>	<b>31</b>

## はじめに

- 2011年4月15日、アジア太平洋地域にIPアドレスを分配しているAPNIC及び我が国のIPアドレスを管理するJPNICにおいてIPv4アドレスの通常在庫が枯渇<sup>1</sup>した。
- IPv4アドレスの枯渇を受け、総務省「IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会」<sup>2</sup>においては、IPv6対応<sup>3</sup>の促進に向けた課題や普及方策を検討し、2011年12月に第三次報告書を取りまとめた。
- また、同研究会では、IPv6インターネット接続サービス<sup>4</sup>の利用拡大に向けた取組を加速化するため、第三次報告書の内容の進捗状況を検証し、その結果等を2012年7月にプログレスレポートとして取りまとめた。
- これらの取りまとめを踏まえ、多くのアクセス回線事業者や大手ISP等においてはIPv6対応に向けた取組が進められており、IPv6の利用環境は徐々に整いつつある。一方、IPv6の利用は、諸外国と同様に未だ低調な状況である。
- 以上を踏まえ、総務省では上記研究会を再開して、IPv6の利用拡大に向けた取組の一層の推進を図るため、第三次報告書及びプログレスレポートの内容の進捗状況を検証し、IPv6対応をさらに加速化するために共有すべき課題とその解決に向けた方向性を第二次プログレスレポートとして取りまとめることとした。

---

<sup>1</sup> RIPE NCC（欧州等のIPアドレスを管理）におけるIPv4アドレスの通常在庫は2012年9月に枯渇し、ARIN（北米等のIPアドレスを管理）におけるIPv4アドレスの通常在庫は2014年4月頃に枯渇するとの予測があり（参照：<http://www.potaroo.net/tools/ipv4/>）、アジア太平洋地域以外でもIPv4アドレスの枯渇への対応が喫緊の課題となっている。

<sup>2</sup> 本研究会ではこれまで、中間報告書（2009年6月策定、[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000028133.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000028133.pdf)）、第二次中間報告書（2010年3月策定、[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000058238.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000058238.pdf)）、第三次報告書（2011年12月策定、[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000138333.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000138333.pdf)）、第三次報告書プログレスレポート（2012年7月、[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000170190.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000170190.pdf)）を取りまとめた。

<sup>3</sup> IPv6に対応したサービス提供がIPv4と同等に行われているとは言えない現状において、当面はIPv4とIPv6の双方での通信が可能となるような環境（デュアルスタック環境）を維持することが必要となる。以下、本レポートにおいて「IPv6対応」とは、IPv4に加えてIPv6を導入することを指す。

<sup>4</sup> 「IPv6インターネット接続サービス」とは、IPv6によるインターネット接続が可能となるサービスを指すが、一般利用者はこれを利用することにより、当面はIPv4とIPv6のデュアルスタックでの通信環境が実現される。

# 第1章 IPv6 インターネット接続サービス等の進展状況

## 1. 事業者における IPv6 インターネット接続サービス等の提供状況

- 2011年4月15日、APNIC と JPNIC における IPv4 アドレスの通常在庫が枯渇し、同年春以降、我が国においては、大手 ISP を中心とした IPv6 インターネット接続サービスの提供が本格化した。
- IPv6 を利用できる環境については、2011年3月末時点では、FTTH 加入者全体の中では36%であったのに対し、2013年3月末時点では、53%まで広がっている。
- IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト（標準）提供<sup>5</sup>を行う ISP についても、大手を中心に増えてきている。
- また、ISP を中心に IPv4 アドレスの移転等も行われている（参考資料 1）。

### (1) ISP(CATV 事業者除く)

- ISP(CATV 事業者を除く)における IPv6 インターネット接続サービスの提供について、2013年3月、総務省が実施したアンケート調査では、ISP のうち約56%が IPv6 インターネット接続サービスを「既に提供中(商用サービス)又は実験/試行サービス中」と回答。2012年3月のアンケート調査では、ISP のうち約41%が「既に提供中(商用サービス)又は実験/試行サービス中」と回答しており、対応が一層進展している。
- 2013年3月のアンケート結果を規模別に見ると、5万契約以上の ISP のうち約92%<sup>6</sup>が「既に提供中(商用サービス)」と回答。一方、1万契約未満の ISP については、約30%が「既に提供中(商用サービス)」と回答しており、徐々に IPv6 対応は進展しているものの、大手 ISP に比べて遅れている。

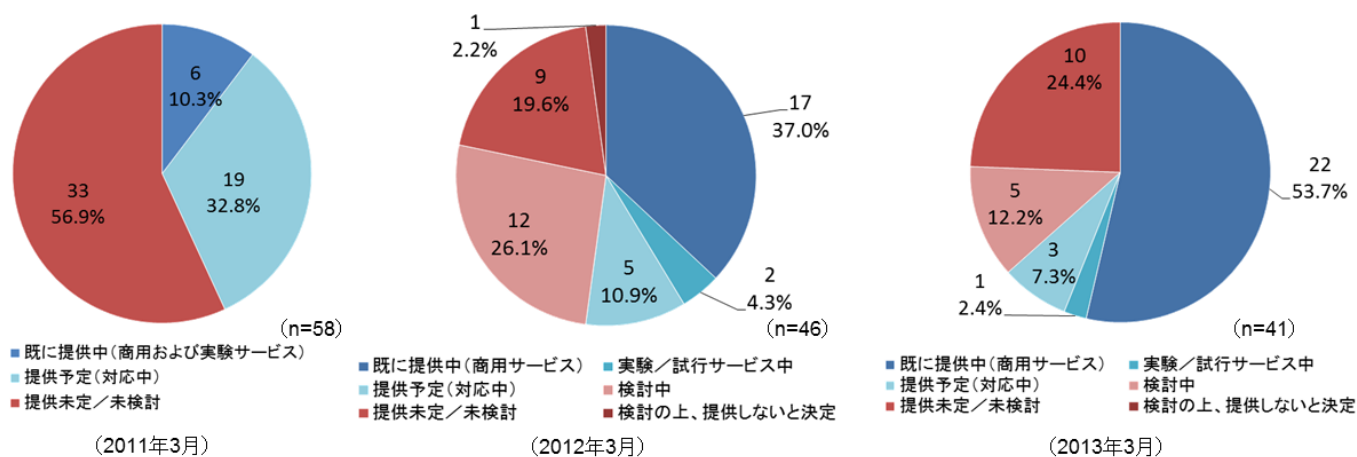


図 1-1 IPv6 サービスの対応状況 (ISP (CATV 事業者除く))

<sup>5</sup> 本レポートにおいて、「デフォルト（標準）提供」とは、サービスをユーザ負担（料金、機器設定、申込手続等）がなく、かつ、ユーザに意識させることなく提供することを指す。

<sup>6</sup> ブロードバンド契約者数全体の約 77.7%に達する。

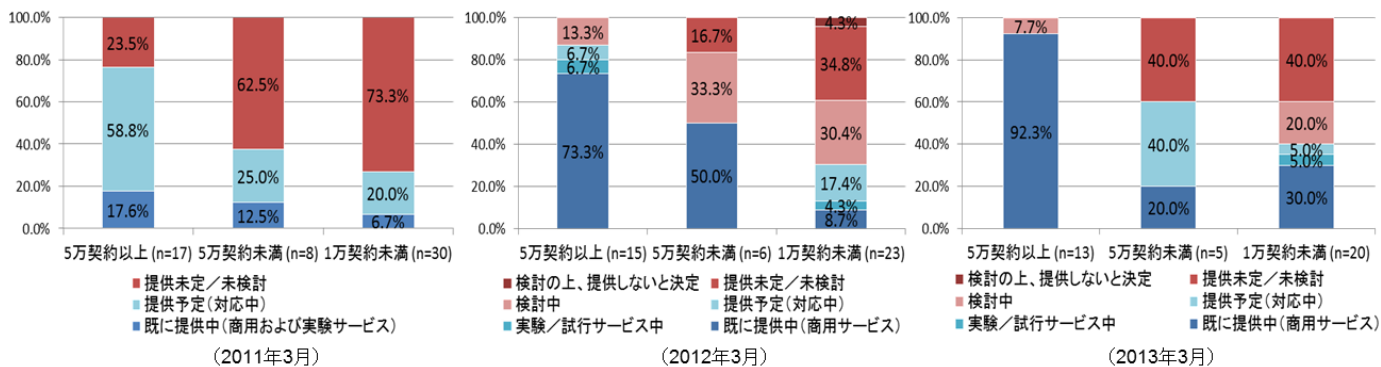


図 1-2 IPv6 サービスの対応状況 (ISP 規模別)

## (2) CATV 事業者

- CATV 事業者の IPv6 対応サービスの提供状況について、2013 年 3 月、総務省が実施したアンケート調査では、「既に提供中 (商用サービス)」(5%) 「実験/試行サービス中」(約 8%) を合わせると約 13% の CATV 事業者が IPv6 に対応している。2012 年 3 月のアンケート調査では、CATV 事業者のうち約 6% が「既に提供中 (商用サービス) 又は実験/試行サービス中」と回答しており、対応が徐々に進展している。
- 2013 年 3 月のアンケート結果を規模別に見ると、5 万契約以上の CATV 事業者のうち約 27% が「既に提供中 (商用サービス)」と回答。2012 年 3 月のアンケート調査では、5 万契約以上の CATV 事業者のうち約 8% が「既に提供中 (商用サービス)」と回答しており、対応が進展している。

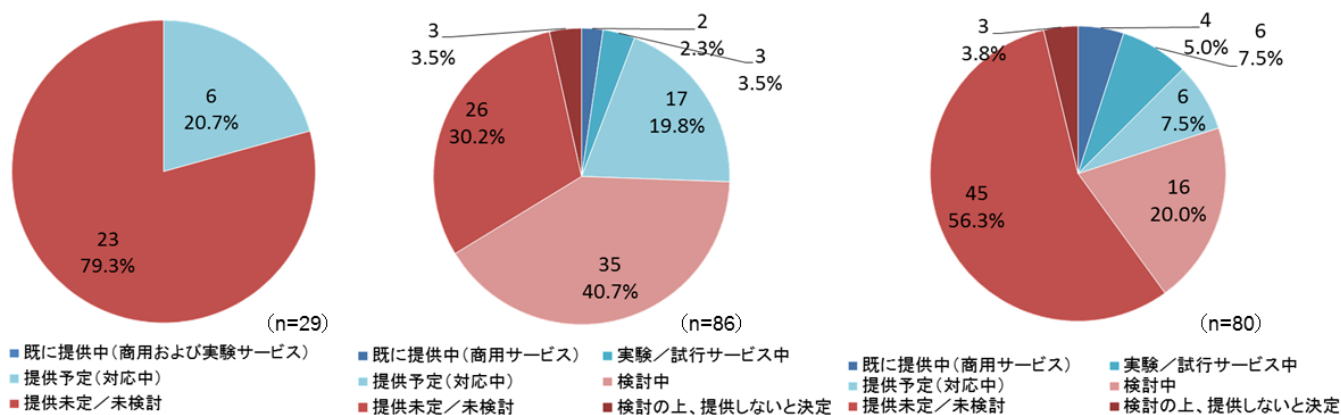


図 1-3 IPv6 サービスの対応状況 (CATV 事業者)

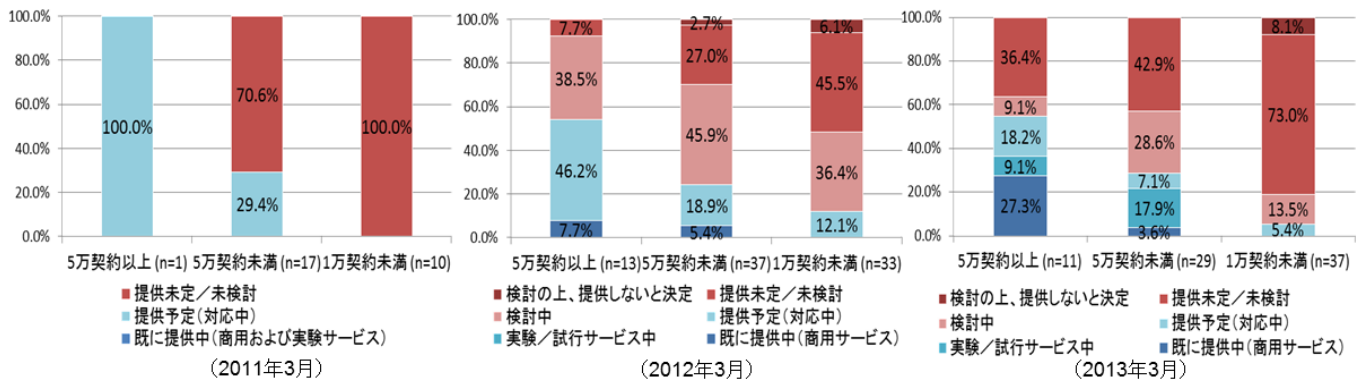


図 1-4 IPv6 サービスの対応状況 (CATV 事業者規模別)

### (3) データセンタ(DC)事業者

- データセンタ(DC)事業者の IPv6 対応サービスの提供状況について、2013 年 3 月、総務省が実施したアンケート調査では、「既に提供中 (商用サービス)」(約 26%) 「実験 / 試行サービス中」(約 20%) を合わせると 46% の DC 事業者が IPv6 に対応している。2012 年 3 月のアンケート調査では、DC 事業者のうち 50% が「既に提供中 (商用サービス) 又は実験 / 試行サービス中」と回答しており、対応が進展していない。
- 2013 年 3 月のアンケート結果を規模別に見ると、売上 100 億円以上の DC 事業者のうち約 56% が「既に提供中 (商用サービス) 又は実験 / 試行サービス中」と回答。売上 100 億円未満の DC 事業者のうち約 38% が「既に提供中 (商用サービス) 又は実験 / 試行サービス中」と回答している。(2013 年 3 月のアンケート結果では、昨年に比べて回答数が増加しており、このうちの多くを IPv6 対応していない小規模事業者が占める。)

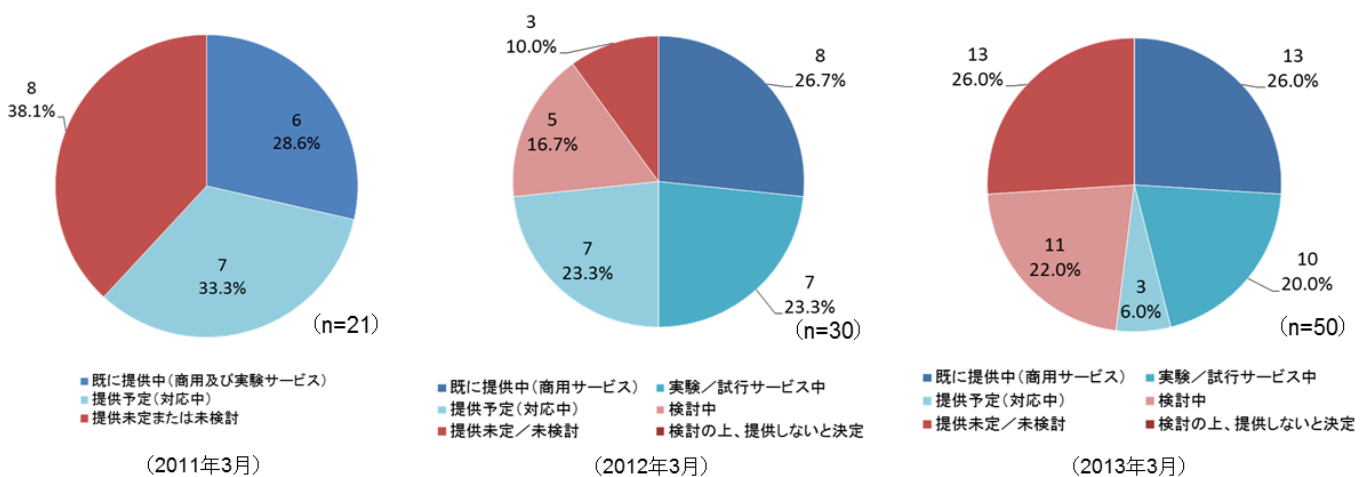


図 1-5 IPv6 サービスの対応状況 (DC/ホスティング等・全体)

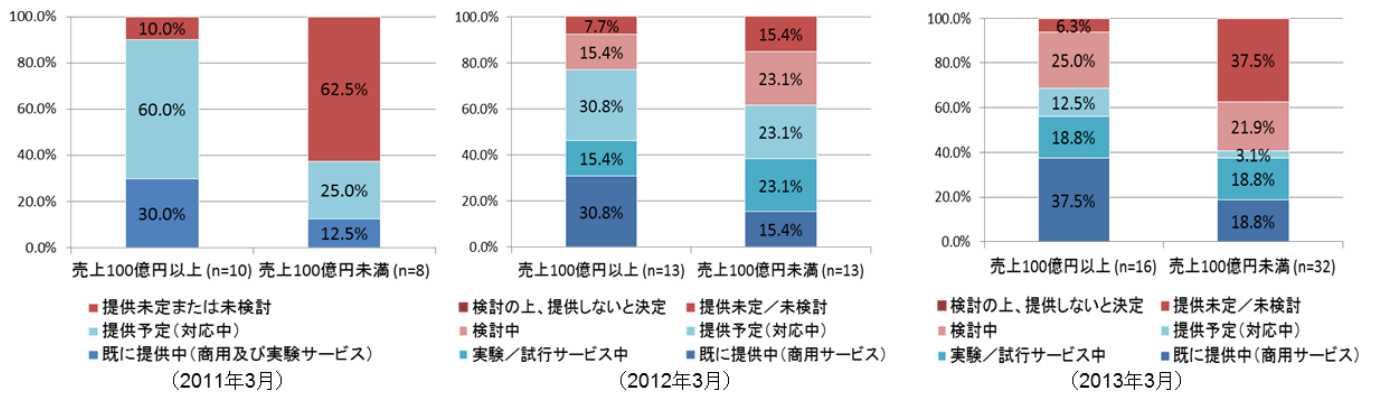


図 1-6 IPv6 サービスの対応状況 (DC/ホスティング等・規模別)

#### (4) コンテンツ事業者 (ASP/CSP)、ウェブサイト運用者等

- コンテンツ事業者(ASP/CSP)のIPv6 対応サービスの提供状況について、2013年3月、総務省が実施したアンケート調査では、「既に提供中(商用サービス)」(約13%)「実験/試行サービス中」(約4%)を合わせると約16%のASP/CSPがIPv6に対応している。
- 2013年3月のアンケート結果を規模別に見ると、売上100億円以上のASP/CSPのうち約38%が「既に提供中(商用サービス)又は実験/試行サービス中」と回答。売上100億円未満のASP/CSPのうち約9%が「既に提供中(商用サービス)又は実験/試行サービス中」と回答している。

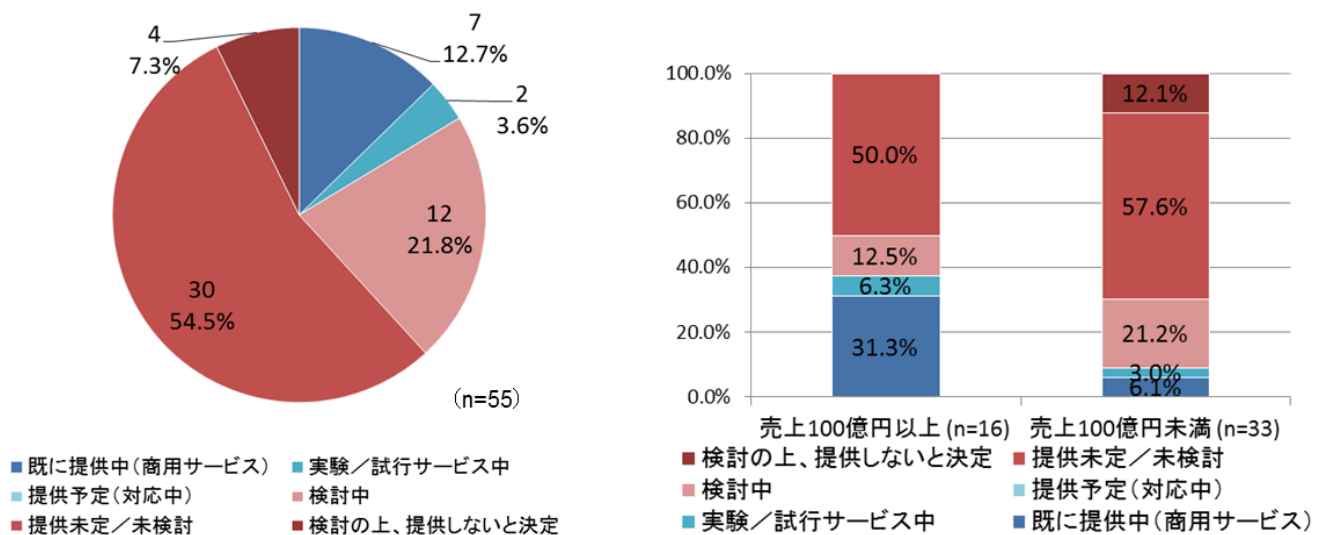


図 1-7 IPv6 サービスの対応状況 (ASP/CSP)

- また、Eric Vyncke (CISCO) による世界のIPv6 対応ウェブサイトのランキング<sup>7</sup> (2013年5月30日現在)によれば、アジア太平洋地域におけるウェブサイトのIPv6 対応は未だ低い状況にあり、日本は世界34位の位置付けとなっている(参考資料2)。

<sup>7</sup> <http://www.vyncke.org/ipv6status/>



## 2. 利用者における IPv6 インターネット接続サービスの利用状況

- IPv6 普及・高度化推進協議会の調査によれば、2013年3月末時点の IPv6 インターネット接続サービスの契約者数の割合は、NTT 東西のフレッツ光ネクストのユーザで 1.4%、KDDI の au ひかりのユーザで 61%、CTC のコミュファ光のユーザで 29%となっている（参考資料 3）。
- また、グーグルの計測結果<sup>8</sup>（2013年6月4日現在）によると、グーグルのウェブサイトへのアクセスについて、全世界の約 1.51%の利用者がインターネット接続で IPv6 を利用している状況であるとしている。主要国での利用率は、以下のとおりとなっており、日本は世界 5 位の位置付けとなっている（参考資料 4）。なお、APNIC においても同様の調査を実施している<sup>9</sup>（参考資料 5）。

国名	IPv6 利用率
スイス	10.33%
ルーマニア	9.09%
フランス	5.15%
ルクセンブルク	4.91%
日本	3.15%
ベルギー	3.09%
ドイツ	2.85%
アメリカ	2.82%
ペルー	2.10%
シンガポール	1.28%
世界全体	1.51%

## 3. IPv6 対応に係る諸外国の動向

### （1）諸外国の IPv6 対応に係る方針

- 世界的な IPv4 アドレスの枯渇が明らかになったことを踏まえ、ここ数年で、諸外国において IPv6 対応に向けた取組が本格化している。

<sup>8</sup> <http://www.google.com/ipv6/statistics.html>

<sup>9</sup> APNIC の計測結果（2013年6月5日現在）によると（参照：<http://labs.apnic.net/dists/v6dcc.html>）、各国におけるインターネット接続サービスの利用者のうち IPv6 の利用者比率は、次のとおりとなっている。ルーマニア：10.72%、スイス：9.44%、ルクセンブルク：7.22%、フランス：5.94%、日本：4.14%、ベルギー：4.11%、ドイツ：3.23%、米国：2.71%、ペルー：2.38%。

表 1-1 各国政府における IPv6 関連施策<sup>10</sup>

国名	IPv6 対応方針・計画の概要
アメリカ	2010 年 9 月、行政予算管理局が全省庁に対して、以下を指示 <sup>11</sup> 。 ・2012 年 9 月末までに、公共／外部と接続するサーバ等を IPv6 対応 <sup>12</sup> すること。 ・2014 年 9 月末までに、公共のサーバ等と接続する内部アプリケーション等を IPv6 対応すること。
フランス	2011 年 11 月、フランス政府が発表したデジタル社会化計画「フランス・デジタル 2012-2020」 <sup>13</sup> の政策目標に「政府の情報システムガバナンス改良」が盛り込まれ、2015 年までに政府関係サイトの IPv6 対応完了を目標としている。
ドイツ	公共部門の IPv6 普及促進策は、連邦省庁間のイントラネット構築計画「NdB」 <sup>14</sup> 及び、連邦、州、地方自治体間のオンライン化計画「DOI」 <sup>15</sup> と並行して実施する計画としている。
インド	2013 年 3 月、インド政府は IPv6 対応ロードマップ version2 <sup>16</sup> を発表。 ・2013 年 6 月以降、LTE ユーザの IPv6 対応。 ・2014 年 7 月までに、コンテンツ、アプリケーションサービスプロバイダの新規サービスを IPv6 対応。 ・2017 年 12 月までに、全政府組織が IPv6 への移行を完了。 2013 年 6 月、IPv6 フォーラムはインド Telecom Engineering Centre を IPv6 Ready Logo Testing Lab として承認。
中国	中国国務院は、2013 年までに大規模のトライアルを、2015 年までに 2,500 万ユーザの IPv6 対応を計画している。
オーストラリア	2009 年 7 月、オーストラリア政府情報局は行政機関の IPv6 対応計画「オーストラリア行政機関における IPv6 の実装に向けての戦略」を発表。すべての政府部局の IPv6 導入を推進し、大規模省庁は IPv6 適用を行っている。
日本	2011 年 11 月の CIO 連絡会議決定により、各府省は、ウェブサイト等の外部と直接通信を行う情報システムについて、新たな開発や次期更改の際までに IPv6 対応を図ることとなっている。 政府共通ネットワーク／プラットフォーム、各府省のウェブサイトの一部において IPv6 対応が進捗しており、2013 年 1 月現在、28 府省（外局を含む。以下同じ）中、10 府省（内閣法制局、内閣府、総務省、消防庁、法務省、国税庁、外務省、厚生労働省、環境省、文部科学省）が、メインウェブサイトを IPv6 対応させている。

<sup>10</sup> 各国政府のウェブサイト等をもとに作成

<sup>11</sup> [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov\\_docs/transition-to-ipv6.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/transition-to-ipv6.pdf)

<sup>12</sup> <http://fedv6-deployment.antd.nist.gov/cgi-bin/generate-gov>

<sup>13</sup> [http://www.dgcis.redressement-productif.gouv.fr/files/files/archive/www.industrie.gouv.fr/tic/france-numerique2020/2011\\_plan\\_france\\_numerique2020.pdf](http://www.dgcis.redressement-productif.gouv.fr/files/files/archive/www.industrie.gouv.fr/tic/france-numerique2020/2011_plan_france_numerique2020.pdf)

<sup>14</sup> [http://www.verwaltung-innovativ.de/nn\\_1978620/DE/Regierungsprogramm/ndb/ndb\\_node.html?\\_\\_nnn=true](http://www.verwaltung-innovativ.de/nn_1978620/DE/Regierungsprogramm/ndb/ndb_node.html?__nnn=true)

<sup>15</sup> [http://www.bit.bund.de/cIn\\_331/nn\\_2149448/BIT/DE/Zentrale\\_Dienste/DOI/node.html?\\_\\_nnn=true](http://www.bit.bund.de/cIn_331/nn_2149448/BIT/DE/Zentrale_Dienste/DOI/node.html?__nnn=true)

<sup>16</sup> <http://www.dot.gov.in/sites/default/files/Roadmap%20Version-II%20English%20.pdf>

## (2) 諸外国における IPv6 インターネット接続サービスの提供状況

- 固定通信における IPv6 インターネット接続サービスについて、各国で法人向けからサービスの提供が開始されている。また、アメリカ、フランス、ルーマニア等においては、個人向けにも IPv6 インターネット接続サービスの提供が開始されており、アメリカの Comcast では、2012 年 6 月の時点で約 600 万人のユーザが IPv6 を利用している。
- 移動通信における IPv6 インターネット接続サービスについては、アメリカの Verizon Wireless、Sprint 等において、提供が開始されている。特に、Verizon Wireless では、IPv6 インターネット接続サービスをオプションなものではなく必須の事項として位置付け、LTE 基幹網については、IPv6 をデフォルトとして、ユーザ・エッジ側は全て IPv4/IPv6 デュアルスタック対応としている。また、アメリカの AT&T Mobility、ドイツの T-Mobile Deutschland、中国の中国移动等においては、IPv6 インターネット接続サービスの提供開始時期が発表されている。

表 1-2 諸外国における IPv6 インターネット接続サービスの提供状況<sup>17</sup>

国名	事業者名	サービス提供状況
アメリカ (固定通信)	Comcast	・ 2011 年 11 月より法人向けサービス提供開始。 ・ 2012 年 5 月より個人向けサービス提供開始。 ・ 約 600 万人が IPv6 を利用 (2012 年 6 月時点)。
	AT&T	・ 2009 年より法人向けサービス提供中。 ・ 2011 年より一部地域で個人向けサービス提供開始。
	Verizon Communications	・ 2010 年 12 月より法人向けサービス提供開始。 ・ 2012 年第 3 四半期より一部地域で個人向けサービス提供開始。
	Time Warner Cable	・ 2012 年上半期より個人向けサービス提供開始。
アメリカ (移動通信)	Verizon Wireless	・ 2010 年 12 月より LTE サービスで IPv6 を提供開始。
	Sprint	・ 2010 年より法人向けサービス提供開始。
	AT&T Mobility	・ 2013 年よりサービス提供開始。
イギリス (固定通信)	BT	・ 2012~2013 年より一部サービスで提供開始。
フランス (固定通信)	Orange (France Telecom)	・ 2009 年より法人向けサービス提供開始。 ・ 2014 年より個人向けサービス提供開始。
	Free	・ 2007 年より個人向けサービス提供開始。
ドイツ (固定通信)	Deutsche Telekom	・ 早期に対応する計画なし。
	1&1 Internet	・ 2011 年末よりサービス提供開始。
ドイツ (移動通信)	T-Mobile Deutschland	・ 2014 年よりサービス提供開始。

<sup>17</sup> 各社ウェブサイト等をもとに作成

スイス (固定・移動通信)	Swisscom	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2011 年より IPv6 技術導入開始。</li> <li>・ 約 50 万人が IPv6 を利用(2013 年 5 月時点)。</li> </ul>
ルーマニア (固定通信)	RCS&RDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2012 年 5 月よりサービス提供開始。</li> <li>・ 約 140 万人が IPv6 を利用 (2012 年 6 月時点)。</li> </ul>
インド (固定通信)	Bharat Sanchar Nigam Limited	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 早期に対応する計画なし。</li> </ul>
	Mahanagar Telephone Nigam Limited	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 早期に対応する計画なし。</li> </ul>
中国 (固定通信)	中国電信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2011 年 8 月よりサービス提供開始。</li> <li>・ 1 万人以上が IPv6 を利用 (2012 年 12 月時点)。</li> </ul>
	中国聯通	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 早期に対応する計画なし。</li> </ul>
中国 (移動通信)	中国移動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2016 年よりサービス提供開始。</li> </ul>
オーストラリア (固定通信)	Telstra	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2011 年 9 月より法人向けサービス提供開始。</li> </ul>
	Internode	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2008 年 7 月より法人・個人向けサービス提供開始。</li> <li>・ 全加入者の約 5%が IPv6 を利用 (2012 年 10 月現在)。</li> </ul>

## 第2章 第三次報告書及びプログレスレポートの進捗状況

### 1. 利用者に配慮した IPv6 インターネット接続サービスの提供に係る進捗状況

#### (1) プログレスレポートにおいて掲げられている課題・対応

プログレスレポートにおいては、第三次報告書に今後の対応として挙げられた「利用者に配慮した IPv6 インターネット接続サービスの提供」についてフォローアップを行い、IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大のためには、デフォルト提供が望ましいとしている。また、プログレスレポートでは、デフォルト提供に向けて取り組むべき課題として、新たに以下の課題・対応（抜粋）を挙げている。

#### ① PPPoE(トンネル)方式

##### (a) アダプタ機器の導入・設定に係る利用者負担の軽減

- アダプタと(NTT 東西が提供する)HGW の一体化
- アダプタ設定の簡素化・自動化
  - ✓ JAIPA 及び NTT 東西は、IPv6 トンネル対応アダプタ機能の HGW 内蔵化等について、既に協議を開始しており、2012 年度中に、導入手順・導入スケジュールを具体化することで合意しているとしており、可能な限り前倒しで検討を進めることが望ましい。
  - ✓ アダプタ設定の簡素化について、NTT 東西は、セットアップツールを利用することが可能であるとしており、ISP との連携が求められる。

#### ② IPoE(ネイティブ)方式

##### (a) 申込手続の更なる簡素化

- 新規ブロードバンド契約と IPv6 インターネット接続サービスの同時申込みのための連携
- 既存契約者に対する NTT 東西のフレッツ・v6 オプション等のデフォルト提供方策
  - ✓ VNE 及びネイティブ方式を採用する ISP は、IPv6 利用の申込不要化に向けて、新規及び既存契約者それぞれの観点から、申込手続の更なる簡素化を実現することが重要であるとしており、NTT 東西、VNE 及び ISP による円滑な検討が望まれる。

##### (b) IPv6 インターネット接続サービスの提供に係る ISP 負担の軽減等に向けた取組

- VNE における IPv4 over IPv6 サービスの早期実現と、そのための環境整備(NTT 東西が提供する HGW との連携・共存等)
- B フレッツ利用者のフレッツ光ネクストへの移行計画の早期公表、及び回線変更時の工事費の抑制
  - ✓ BBIX 及び JPNE は、自ら IPv4 over IPv6 サービスを導入するとしており、この早期の実現が望まれる。また、BBIX においては、既に本サービスの提供に必要な宅内設備(HGW)を導入するための試験を実施しているところ、NTT 東西が提供する HGW との連携・共存等に課題が生じているとしている。既に NTT 東西及び BBIX においては、解決に向けた協議が開始されているところ、可能な限り円滑な事業者間協議が望まれる。

- ✓ 「B フレッツ利用者のフレッツ光ネクストへの移行、及び工事費の抑制」について、VNE 及びネイティブ方式を採用する ISP は、IPv4 と IPv6 のネットワーク統合に向けた検討の際の重要な考慮事項であるとしているところ、NTT 東西においては、ISP 等が設備計画を適切に検討していくため、移行計画の早期公表が求められる。

### (c) IPv6 インターネット接続サービスの提供に係る事業者コストの低減に向けた取組

#### ■ ネイティブ接続に係る POI(相互接続点)の増設 等

- ✓ POI の増設について、NTT 東西は VNE と協議予定としており、VNE の具体的な要望等を踏まえ、取組を推進することが重要である。

### (d) ネイティブ方式の IPv6 インターネット接続サービスの提供環境の整備

#### ■ VNE 数の増加 等

- ✓ NTT 東西は、VNE 数の増加について、技術的に拡大可能であると表明し、2012 年秋に、可能参入数及びスケジュールを公表することとしている。関係者との調整を踏まえ、可能参入数及びスケジュールを明確化するとともに、透明性を確保しつつ、可能な限り早期実現に向けた取組を推進することが重要である。
- ✓ IPv6 による自由度の高いサービスの実現に向けて、NTT 東西の HGW 以外にルータが存在する場合には、NTT 東西の HGW の有無にかかわらず、同じ方式のアドレスの付与が可能となる現実的な手法について、事業者間の円滑な検討が望まれる。

## (2) 進捗状況

NTT 東西、ISP、VNE 等においては、IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大に向けて、以下の取組を推進している。

### ① PPPoE(トンネル)方式

PPPoE (トンネル) 方式の ISP に関し、

- ・ NTT コミュニケーションズは、2013 年 4 月よりすべてのユーザに対して IPv6 接続 ID をデフォルトで発行開始<sup>18</sup> (参考資料 6)。また、アダプタ機能と HGW の一体化に合わせて、多くのユーザが IPv6 を利用するようになると表明。
- ・ ソネットは、2011 年 6 月よりすべてのユーザに対して IPv6 接続 ID をデフォルトで発行開始<sup>19</sup> (参考資料 7)。

### (a) アダプタ機器の導入・設定に係る利用者負担の軽減

#### ■ アダプタと(NTT 東西が提供する)HGW の一体化

- NTT 東西及び JAIPA は、アダプタ<sup>20</sup>と HGW の一体化に関する協議を行い、2013

<sup>18</sup> <http://www.ntt.com/release/monthNEWS/detail/20130425.html>

<sup>19</sup> [http://www.so-net.ne.jp/corporation/release/2011/pdf/pr20110601\\_02.pdf](http://www.so-net.ne.jp/corporation/release/2011/pdf/pr20110601_02.pdf)

<sup>20</sup> アダプタ：IPv6 トンネル対応アダプタとも言い、PPPoE (トンネル) 方式で IPv6 インターネット接続サービスを利用するための装置を指す。

年 3 月に基本合意に至った。また、基本合意を踏まえ、NGN で利用されている HGW のうち、現行機種と今後導入される新機種について、2013 年度末から順次アダプタ機能を提供することとしている（参考資料 8～12）。

## ■ アダプタ設定の簡素化・自動化

- NTT 東西及び JAIPA は、IPv6 接続 ID とパスワードの自動設定機能について、アダプタ機能の提供と合わせて、2013 年度末より順次 HGW に導入することとしている（参考資料 10）。

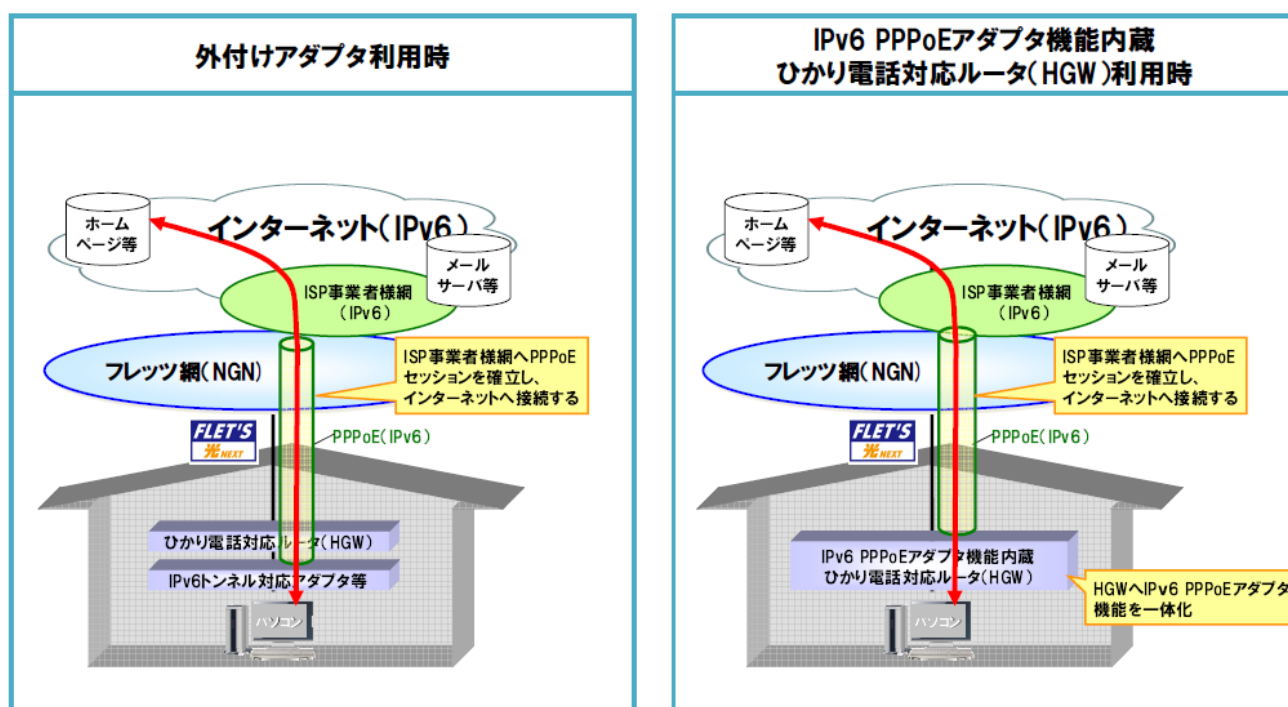


図 2-1 PPPoE（トンネル）方式の構成  
（資料 24-2（NTT 東西資料）より）

## ② IPoE(ネイティブ)方式

IPoE（ネイティブ）方式の ISP に関し、

- ・ ソフトバンク BB は、2012 年 8 月より新規ユーザに対して IPv6 インターネット接続サービスをデフォルトで提供開始<sup>21</sup>（参考資料 13）。
- ・ ニフティは、IPv6 インターネット接続サービスを利用するためのオプション費用（月額 210 円）を 2013 年 6 月より無料化し（参考資料 14）、新規ユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供を開始<sup>22</sup>（参考資料 15）。
- ・ NEC ビッグロブは、新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供について優先度を上げて検討することを表明（参考資料 16）。

<sup>21</sup> [http://www.softbankbb.co.jp/ja/news/press/2012/20120801\\_01/](http://www.softbankbb.co.jp/ja/news/press/2012/20120801_01/)

<sup>22</sup> <http://www.nifty.co.jp/cs/newsrelease/detail/130521004232/1.htm>

(a) 申込手順の更なる簡素化

■ 新規ブロードバンド契約と IPv6 インターネット接続サービスの同時申込みのための連携

- NTT 東西は、申込手順の円滑化を図るため、2012 年 8 月より代行申込手続に必要なユーザ ID を NTT 東西から VNE に直接提供する仕組みを提供している。

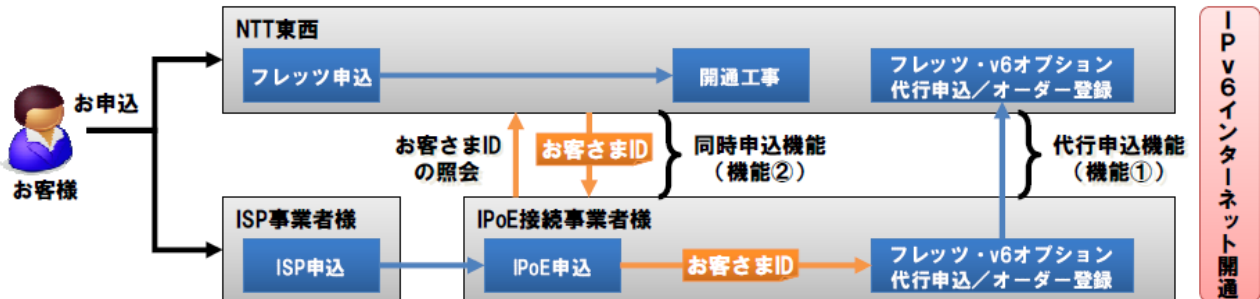


図 2-2 IPoE (ネイティブ) 方式における新規ブロードバンド契約と IPv6 インターネット接続サービスの同時申込み手続き (資料 24-2 (NTT 東西資料) より)

■ 既存契約者に対する NTT 東西のフレッツ・v6 オプション等のデフォルト提供方策

- NTT 東西は、フレッツ光ネクストの既存ユーザへのフレッツ・v6 オプションのデフォルト提供については、利用中のサービスの通信断やユーザ宅内機器の通信不具合等、ユーザに不利益を生じさせることが想定されるため、問題の取り扱いも含め、今後 VNE と検討を行うこととしている。

(b) IPv6 インターネット接続サービスの提供に係る ISP 負担の軽減等に向けた取組

■ VNE における IPv4 over IPv6 サービスの早期実現と、そのための環境整備 (NTT 東西が提供する HGW との連携・共存等)

- JPNE は、NTT 東西と協力して IPv4 over IPv6 サービスを提供するための機能を HGW に実装し、2013 年 4 月より IPv4 over IPv6 サービスの提供を開始している (参考資料 17、18)。
- VNE が提供するルータと HGW の連携・共存について、NTT 東西は、2013 年 1 月、スループットが出ない問題を解決するために HGW のアップデートを行うとともに、IPv6 パケットフィルタ機能によりインターネットから宅内端末へ直接アクセスできない問題を解決するため、フィルタ機能を無効化するボタンを HGW の設定画面上に設けたとしている。

■ B フレッツ利用者のフレッツ光ネクストへの移行計画の早期公表、及び回線変更時の工事費の抑制

- NTT 東日本は、2013 年 3 月に ISP に、同年 4 月に VNE に対し、移行対象の考え方や移行時期・移行方法等の説明を実施し、NTT 西日本は、2012 年 10 月からフレッツ光ネクストへの品目変更工事費の無料化を行っている (参考資料 19)。



(c) IPv6 インターネット接続サービスの提供に係る事業者コストの低減に向けた取組

■ ネイティブ接続に係る POI(相互接続点)の増設 等

- ネイティブ接続に係る POI の増設については、NTT 東西と VNE 間で協議が進められているところ、VNE ごとに考え方や要望が異なるため、NTT 東西は、増設する POI のうち接続を行う POI を VNE が選択可能とする方式について、検討を開始することとしている。

(d) ネイティブ方式の IPv6 インターネット接続サービスの提供環境の整備

■ VNE 数の増加 等

- NTT 東西は、これまで技術的な制約から 3 社に限られていた VNE の数について、新たな技術的措置を実施することにより、最大 16 社まで拡大できる準備を整えた。(2012 年 12 月接続約款変更認可)
- NTT 東西は、HGW の有無によらず、同じ方式で IPv6 アドレスを付与することについて、今後 VNE と検討を行うこととしている。

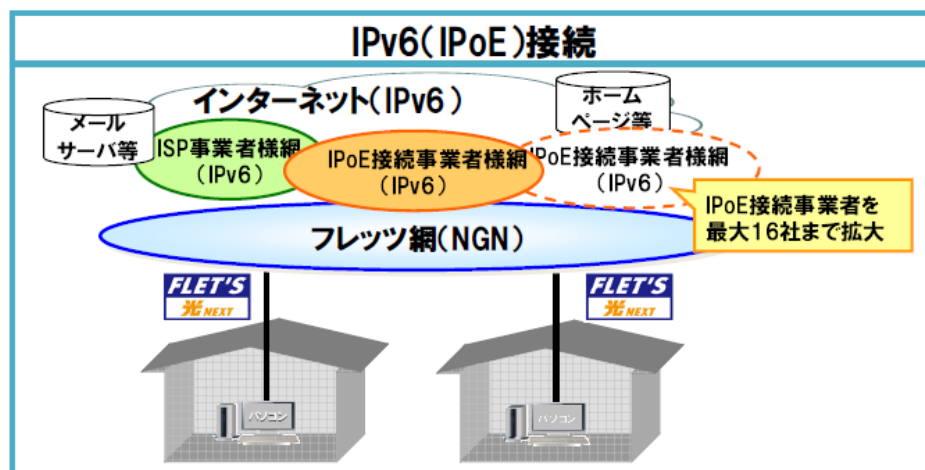


図 2-3 IPoE (ネイティブ) 方式における VNE 数の増加  
(資料 24-2 (NTT 東西資料) より)

③ その他

KDDI の取組

- KDDI は、2011 年 4 月より、au ひかりユーザに対して、デフォルトで IPv6 接続環境の追加提供を行っており、順次対象エリアを拡大している。2013 年 3 月末時点で、au ひかりの約 6 割のユーザに IPv6 を展開し、2013 年度上期中に、au ひかりの全ユーザに IPv6 接続環境を提供することとしている (参考資料 20)。

## 2. IPv6 インターネット接続サービスの提供範囲の拡大

### (1) 第三次報告書及びプログレスレポートにおいて掲げられている課題・対応

IPv6 インターネット接続サービスを潜在的に利用できる利用者は、2013年3月末時点で、FTTH 加入者全体の5割強程度となっている。「IPv6 インターネット接続サービスの提供範囲の拡大」に関して、NTT 東西のFTTHにおいて多くの利用者を抱えるB フレッツ／光プレミアムのフレッツ光ネクストへのマイグレーション等について、第三次報告書及びプログレスレポートでは、以下の課題・対応（抜粋）を挙げている。

#### ① B フレッツ／光プレミアム利用者に対する IPv6 インターネット接続サービスの提供

- ✓ NTT 東西は、B フレッツ／光プレミアムについて、ネットワークの基幹部分を平成24年度末に、一部サーバを平成25年度末にNGNに統合するとしているが、統合完了後の対応については検討中としており、実現に向けた具体的な進捗は見られない。

#### ② アクセス回線等における更なる IPv6 対応

- ✓ アクセス回線等における更なる IPv6 対応が重要。

### (2) 進捗状況

NTT 東西及びケーブル事業者においては、IPv6 インターネット接続サービスの提供範囲の拡大に向けて、以下の取組を推進している。

#### ① B フレッツ／光プレミアム利用者に対する IPv6 インターネット接続サービスの提供

- NTT 東日本は、地域 IP 網から NGN へのマイグレーション完了後の計画として、マイグレーションが完了する2013年度末から、B フレッツをフレッツ光ネクストへ変更する予定であるとしている。また、サービス変更に係るユーザへの周知を2013年上期中に行うとしている（参考資料19）。
- NTT 西日本は、フレッツ光ネクストでのみ提供しているサービス「隼（1G タイプ）」をB フレッツ／光プレミアムと同等の料金水準で提供するとともに、2012年10月からフレッツ光ネクストへの品目変更工事費の無料化を行うことにより、サービスの変更を促している。なお、2013年3月末時点におけるNTT 東西のフレッツ光ネクストの回線数は、B フレッツ／光プレミアムの回線数を超えており、移行が進んでいる（参考資料19）。

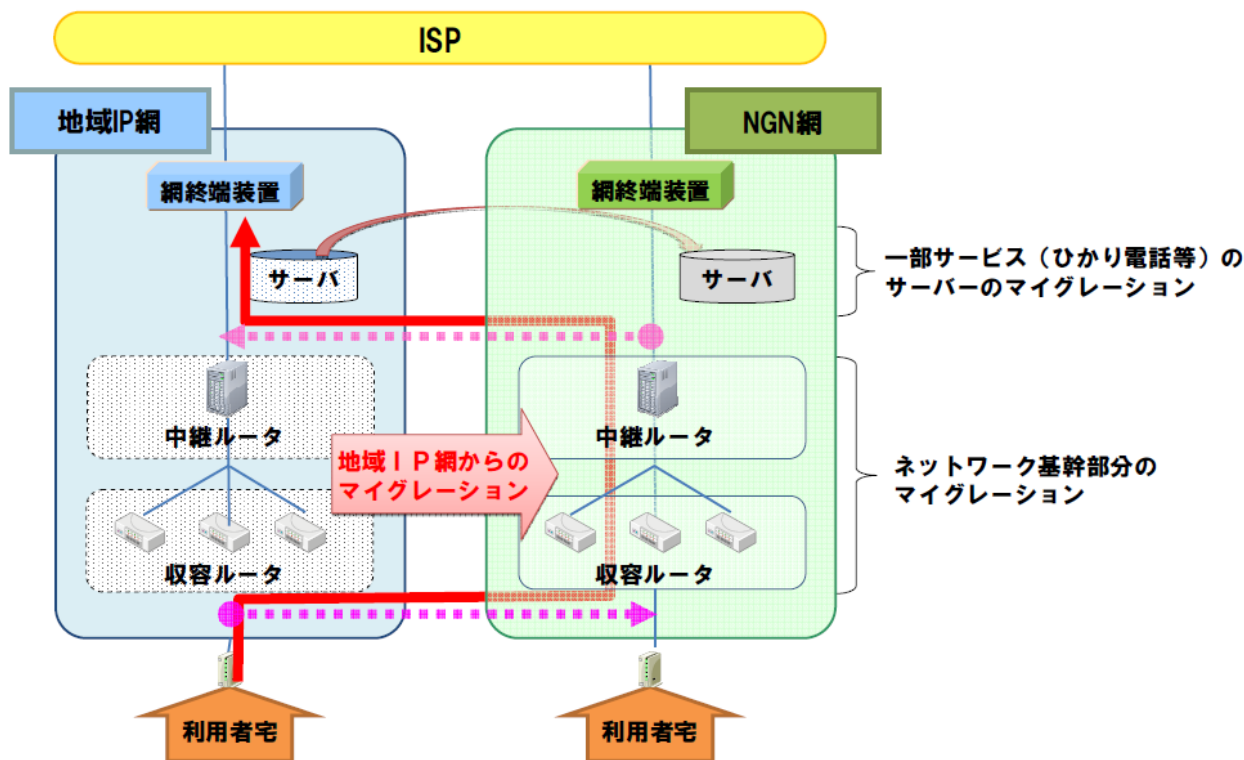


図 2-4 地域 IP 網から NGN へのマイグレーションのイメージ  
 (資料 24-2 (NTT 東西資料) より)

## ② アクセス回線等における更なる IPv6 対応

- ジュピターテレコムは、2013 年 5 月より、新規加入者の約半数が加入する「J:COM NET 160M (DOCSIS3.0)」の加入者について、申込みに応じて、無料で IPv6 インターネット接続サービスを提供することとしている。また、将来的には、申込み制ではなく、デフォルトで提供することについても検討するとしている（参考資料 21）。
- KDDI グループの地域通信事業者である中部テレコミュニケーションは、2012 年 8 月より IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供を開始している（参考資料 22）。
- スターキャットケーブル（2012 年 8 月）、知多メディアネットワーク（2012 年 9 月）、イツコム（2013 年 6 月）等、一部ケーブル事業者においても、徐々に IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供が開始されつつある（参考資料 23、24）。

### 3. IPv6 対応に伴う技術的諸課題への対応

#### (1) 第三次報告書及びプログレスレポートにおいて掲げられている課題・対応

「IPv6 対応に伴う技術的諸課題への対応」について、第三次報告書及びプログレスレポートでは、以下の課題・対応（抜粋）を挙げている。

##### ① IPv4 アドレス共用技術による影響

- ✓ インターネット接続における IPv4 アドレス共用技術の利用は、一般に VPN 系サービス、P2P 系サービス、多セッション利用サービスに悪影響が及ぶとされており、さらにアプリケーションレベルで具体的な事例が広く共有されることが重要である。

##### ② IPv4/IPv6 併存環境での運用や情報セキュリティ確保に係る課題

- ✓ IPv6 には、
  - ・運用上のノウハウやベストプラクティスが IPv4 に比べ蓄積・共有されていない
  - ・IPv6 サイト等に対する攻撃に対応した製品等が IPv4 ほど充実していないという課題があり、当該課題の対処方策等を関連事業者において広く共有することは、IPv6 の安定的運用のみならず IPv6 対応を加速化する観点から重要である。
- ✓ IPv4/IPv6 併存環境に対応した実践的なシステムの設計・構築・運用手法等の共有に向けて関係者による取組を加速化し、ベストプラクティスやマニュアル・ガイドライン等をネットワーク運用者の団体や国際標準化機関等に発信・提供することが求められる。
- ✓ 当該取組の実現のためには課題及び対処方策の技術的な検証が欠かせないことから、分野横断的な実証実験等の推進が必要となる。

##### ③ フォールバック問題

- ✓ フォールバック問題は、利用者が IPv6 対応のインターネット接続サービスを利用した場合には発生しないため、IPv6 対応を推進することが本問題への根本的な対応策となり、これを目指すことが望ましい。
- ✓ 全ての利用者が IPv6 インターネット接続サービスを利用するまでには一定の期間を要すると見込まれるため、IPv6 利用拡大の推進に併せて、現状、利用者のインターネット利用環境の通信品質を低下させないためには、暫定的な対策の検討も必要である。

#### (2) 進捗状況

総務省、IPv6 普及・高度化推進協議会、NTT 東西等においては、IPv6 対応に伴う技術的諸課題への対応に向けて、以下の取組を推進している。

##### ① IPv4 アドレス共用技術による影響

- 2012 年度から総務省において、IPv4 アドレス共用技術を利用した際の諸課題を解決するための実証実験を IPv6 普及・高度化推進協議会と協力して実施。IPv4 アドレス共用技術を利用する場合のセキュリティ課題への対策（悪意のあるユー

ザの判別方法等)、ログ情報の取得・管理方法、1 ユーザ当たりの最適なセッション数等を導出した(参考資料 25)。

- 2013 年度は、モバイルネットワーク等において、アドレス共用技術を導入する場合の課題を抽出し、その対策を確立することとしている。

## ② IPv4/IPv6 併存環境での運用や情報セキュリティ確保に係る課題

- 2013 年度から総務省において、IPv4/IPv6 変換装置に対する攻撃への対策や IPv4/IPv6 の変換に伴うアプリケーションへの影響等を明らかにするための実証実験を行う。また、実証実験の成果を踏まえて IPv4/IPv6 併存環境に対応した実践的なシステムの設計・構築・運用手法を確立し、これをガイドライン等の形で広く展開することとしている。

## ③ フォールバック問題

- NTT 東西において以下の対策を実施し、フォールバック問題に対応するための暫定的な対策は一通り完了している。
  - ・ B フレッツ/光プレミアムのユーザが、AAAA フィルタの設定された DNS を利用するための設定工事(2012 年 6 月対応)
  - ・ フレッツ光ネクストのユーザごとに IPv6 インターネット接続の有無に合わせた DNS を利用するための開発・設定工事(2012 年 9 月対応)
  - ・ IPoE を利用するユーザが VNE の DNS を利用するための HGW のファームウェアリリース(2013 年 1 月対応)

対策① : Bフレッツ/光プレミアムのユーザが、AAAAフィルタの設定されたDNSを利用するための設定工事(2012年6月対応)

対策② : フレッツ光ネクストのユーザごとにIPv6インターネット接続の有無に合わせたDNSを利用するための開発・設定工事(2012年9月対応)

対策③ : IPoEを利用するユーザがVNEのDNSを利用するためのHGWのファームウェアリリース(2013年1月対応)

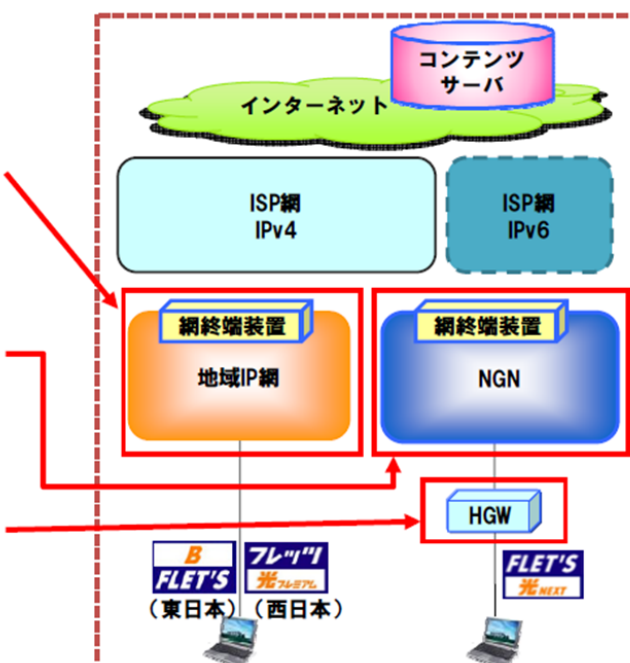


図 2-5 フォールバック問題への対応  
(資料 24-2 (NTT 東西資料) より)

## 4. データセンター事業者の IPv6 対応に係る進捗状況

### (1) 第三次報告書において掲げられている課題・対応

データセンター事業者の IPv6 対応の促進に向けて、第三次報告書では、以下の課題・対応（抜粋）を挙げている。

#### ① データセンター事業者の IPv6 対応の促進

- ✓ データセンターにおいては、必ずしも IPv6 対応が進展しておらず、この状況を押し上げるためには、IPv6 対応に係る情報共有が重要であり、先行事例の紹介、関連事業者及び同業者の対応進展状況の積極的な情報共有により、全体としての対応促進につなげる。

### (2) 進捗状況

データセンター事業者の IPv6 対応の促進に向けた取組状況は、以下のとおりである。

- ASP・SaaS・クラウドコンソーシアム（ASPIC）の調査によれば、現時点において、IPv6 サービスを提供中のデータセンター事業者と IPv6 対応計画を策定済のデータセンター事業者は、合わせて全体の半数以上とされている（参考資料 26）。
- 総務省のアンケート調査においても、IPv6 サービスを提供中若しくは実験中のデータセンター事業者は、2013 年 3 月時点で全体の 52%となっており、同様の結果となっている。
- 総務省が昨年度行ったアンケート調査において、2012 年 3 月時点の IPv6 サービスを提供中若しくは実験中のデータセンター事業者は、全体の 50%であったことから、大きな進展がない状況となっている。

## 5. モバイル事業者の IPv6 対応に係る進捗状況

### (1) 第三次報告書及びプログレスレポートにおいて掲げられている課題・対応

モバイル事業者の IPv6 対応の促進に向けて、第三次報告書及びプログレスレポートでは、以下の課題・対応（抜粋）を挙げている。

#### ① モバイル事業者の IPv6 対応の促進

- ✓ モバイル分野においてもアドレス利用に制限がなく、エンド to エンドで直接通信が可能な IPv6 への早期対応が望まれる。
- ✓ スマートフォンの IPv6 対応は IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大の観点でも重要。
- ✓ モバイル事業者においては、IPv4 アドレス在庫の不足等により、アドレス共用技術の導入が開始されており、これにより利用者のインターネット利用に制限を及ぼす場合があること、また、モバイルネットワークは、M2M 通信を支える基盤であり、接続機器の増大に対応する必要があることから、一層 IPv6 対応を推進することが重要となる。

### (2) 進捗状況

モバイル事業者においては、IPv6 対応の促進に向けて、以下の取組を推進している。

- NTT ドコモは、2011 年 6 月より、mopera U（NTT ドコモのモバイルインターネット接続サービスの一つ）の契約者が、Xi（クロッシィ）のデータ通信端末でインターネットに接続する場合に、IPv6 を利用可能としている（ただし、利用者において、事前に IPv6 の設定を ON にする必要がある。）。2012 年度には、一部のスマートフォンにおける IPv6 インターネット接続の社内検証に着手するとともに、IPv6 対応した場合のネットワークの影響範囲の検討と必要コストの一次算出を実施している（参考資料 27、28）。
- KDDI は、2012 年 11 月より、LTE NET for DATA（KDDI のモバイルインターネット接続サービスの一つ）の契約者に対して、IPv6 インターネット接続サービスを追加料金なしで提供している。また、同サービスはデータ通信端末の他、4G LTE のスマートフォン等でも利用可能としており、LTE 対応モバイルルータや USB STICK を利用する場合には、デフォルトで IPv6 対応設定となっている（4G LTE のスマートフォンで IPv6 を利用する場合には、ユーザによる設定が必要）（参考資料 29）。

## 6. 地方自治体の IPv6 対応に係る進捗状況

### (1) 第三次報告書において掲げられている課題・対応

地方自治体の IPv6 対応の促進に向けて、第三次報告書では、以下の課題・対応（抜粋）を挙げている。

#### ① 地方自治体の IPv6 対応の促進

- ✓ 電子行政分野においては、インターネットを通じすべての国民又は住民に対して等しくサービスを提供するため、IPv6 対応を引き続き促進することが必要。
- ✓ 電子自治体分野においては、必要に応じて先行自治体によるベストプラクティスの更なる展開や自治体向けの情報発信の充実等の支援を図ることが重要。なお、東日本大震災においては、自治体ホームページが有効な情報発信源の一つとして活用されたところであり、インターネットを通じすべての利用者に対して等しくサービスを提供するため、早期の IPv6 対応が望まれる。

### (2) 進捗状況

地方自治体の IPv6 対応の促進に向けた取組状況は、以下のとおりである。

- 地方自治情報センター（LASDEC）の調査によれば、2010年10月1日時点において、IPv6 アドレスを利用している都道府県は 3.3%、市区町村は 0.5%となっている。
- LASDEC では、調査時点以降から IPv6 対応状況はあまり変わっていないので、地方自治体の IPv6 対応は、未だほとんど進展していないと推量している（参考資料 30）。



## 第3章 IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大の加速化に向けた更なる取組

### 1. 今後の対応に向けた基本的な考え方

第2章の進捗状況を踏まえ、IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大に係る今後の対応に向けた基本的な考え方を以下に整理する。

- プロGRESSレポートの記載にあるとおり、現時点では、一般利用者にとって IPv6 の利用に大きなメリットがないことから、IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大のためには、利用者負担（料金、機器設置、申込手続等）がなく、かつ利用者に意識させないデフォルト提供の導入が重要である。
- PROGRESSレポートを取りまとめた 2012 年 7 月以降、大手 ISP を中心に、新規ユーザに対して IPv6 インターネット接続サービスをデフォルトで提供する社が増えており、取組は着実に進展している。また、その結果、IPv6 の運用ノウハウも徐々に蓄積されつつあると考えられる。
- 一方、フレッツ光ネクストの既存ユーザや B フレッツからフレッツ光ネクストに移行されるユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供等については、未だ解決すべき課題があり、実現に至っていない。
- そのため、フレッツ光ネクストの既存ユーザ等に対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供等に向けて、当該課題の早期解決に向けた取組が求められる。
- また、引き続き、アクセス回線事業者や ISP 等によって IPv6 の利用拡大に向けた取組が進められた場合、IPv6 ユーザが今後急速に増加していくことが想定される。IPv6 の利用をさらに拡大する観点から、データセンター事業者、モバイル事業者、コンテンツ事業者、地方自治体等の IPv6 対応の促進に向けた取組が重要である。
- 加えて、国際的な IPv6 対応促進に貢献するため、IPv6 対応先進国である日本が、IPv6 対応のためのノウハウをアジア諸国等のニーズに応じて提供していくことも重要と考えられる。
- なお、これらの IPv6 の利用拡大に向けた取組を進めるに当たっては、関係事業者間で、必要に応じて、課題解決の必要性やそのスケジュール等を共有しつつ、国際基準に合致した技術の採用や仕様の公開等にも配慮しながら、協力して取組を進めることが必要である。
- 次節では、関係事業者等の意見を踏まえ、今後の重点課題とその対応の方向性を整理する。

## 2. 今後の重点課題とその対応方策

- 第2章で記載したとおり、IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大に向けた取組については、各社の取組みの成果が実を結びつつある。特にKDDIにおいては、進展が著しく、本年上期中に au ひかりの利用者に全面的に IPv6 を展開することとしている。また、NTT 東西のフレッツ光ネクストについても、大手 ISP を中心に新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供が開始されつつある。
- 他方、IPv6 利用率は、全体で 3%強であり、残された課題について、更なる取組を進める必要がある。
- 通信事業者等においては、IPv6 の利用拡大に向けて取り組むべき課題として以下を挙げている。従来の取組に加え、これらの課題解決に向けて、関係事業者等が連携して取組を進めることが重要である。

### (1) PPPoE(トンネル)方式

PPPoE (トンネル) 方式において優先して解決すべき課題として、以下が挙げられる。

#### ① アダプタ機器の導入・設定に係る利用者負担の軽減

- アダプタ機能と HGW の一体化に関する詳細検討

[NTT 東西、JAIPA、NTT コミュニケーションズ、ソネット]

- 現在、ユーザが PPPoE (トンネル) 方式で IPv6 インターネット接続サービスを利用するためには、ISP への IPv6 インターネット接続サービスの申込み、アダプタの購入 (レンタル)・設定が必要となっている。
- ユーザ負担を軽減するため、アダプタ機能と HGW の一体化について NTT 東西と JAIPA との間で協議を行い、本年 3 月に基本合意に至ったところ、2013 年度末より順次一体化した HGW を提供することとしている。また、NGN で利用されている現行の HGW についても、ファームウェアのアップデートによりアダプタ機能を提供することとしている (参考資料 9、10)。
- 加えて、NTT 東西及び JAIPA は、IPv6 接続 ID とパスワードの自動設定機能についても、アダプタ機能の提供と合わせて、2013 年度末より提供することとしている (参考資料 9、10)。
- アダプタ機能と HGW の一体化等が実施された場合、NTT コミュニケーションズ及びソネットについて、既にすべてのユーザに対して IPv6 接続 ID がデフォルトで発行されていることから、アダプタ機能と HGW の一体化等に合わせて、当該事業者のユーザの多くが IPv6 を利用するようになると想定される。
- 今後、基本合意を踏まえて、アダプタ機能と HGW の一体化の実現方法等について詳細検討が行われる予定であるところ、当該検討が迅速かつ円滑に進められるとともに、NTT 東西は、2014 年度第 2 四半期中にファームウェアのアップデートにより、現行の HGW にアダプタ機能を提供することが求められる。

## ② IPv6 インターネット接続サービスの提供範囲の拡大

- HGW を持たないユーザへの IPv6 インターネット接続の提供  
[NTT 東西、JAIPA]
- B フレッツ／光プレミアムユーザへの IPv6 インターネット接続の提供  
[NTT 東西、JAIPA]

- アダプタ機能と HGW の一体化が実現されることにより、既存ユーザを含めた多くのユーザが IPv6 を利用できるようになるが、HGW を持たないユーザやアダプタ機能を一体化することができない古い HGW を持つ B フレッツ／光プレミアムのユーザについては、IPv6 を利用することができない。JAIPA は、これらのユーザが IPv6 を利用するための方法等について、NTT 東西やベンダ等の関係者と連携して検討することとしている（参考資料 31）。

## (2) IPoE(ネイティブ)方式

IPoE(ネイティブ)方式において優先して解決すべき課題として、以下が挙げられる。

### ① 申込手続の更なる簡素化

- 既存ユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供方策  
[NTT 東西、BBIX、JPNE、ニフティ、NEC ビッグロブ]
- 申込みエラー<sup>23</sup>の影響軽減 [NEC ビッグロブ]

- NGN を利用した IPoE(ネイティブ)方式による IPv6 インターネット接続サービスを利用するためには、NTT 東西が提供するフレッツ・v6 オプションへの加入が必須となっている。ISP が既存ユーザに IPv6 インターネット接続サービスをデフォルト提供するに当たっては、ユーザからフレッツ・v6 オプションの加入に係る同意を得ることが必要であるところ、同意取得方法の簡素化に向けて、NTT 東西、ISP、VNE の間で 2013 年度中の結論を目指して検討を行うことが求められる（参考資料 32～37）。
- また、既存ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供に当たっては、利用中のサービスの通信断やユーザ宅内機器の通信不具合等への対応、ユーザの個人情報を ISP から NTT 東西及び VNE へ提供することへの対応等についても並行して検討することが必要である（参考資料 32）。

<sup>23</sup> ユーザが新規に NTT 東西及び ISP と契約する場合、申込み時点では、ユーザ及び ISP は、ユーザのアクセス回線が IPv6 を利用できる NGN（フレッツ光ネクスト）なのか、IPv6 を利用できない地域 IP 網（B フレッツ等）なのかが分からない。そのため、ユーザが ISP に IPv6 インターネット接続サービスを申し込んだとしても、アクセス回線が地域 IP 網である場合には、同サービスを利用できないこととなり、申込みエラーが発生してしまう。

- なお、フレッツ光ライトについても、フレッツ・v6 オプションの加入に係る同意取得方法の簡素化等に向けて、NTT 東西、ISP、VNE の間で協力して検討することが求められる。
  - 新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供については、申し込んだユーザの回線がフレッツ光ネクストでない場合に、申込みエラーが発生することが課題となっている。NTT 東西から ISP への（VNE 経由）回線種別の即時回答など、申込みエラーの影響を軽減するための方策について、NTT 東西、ISP、VNE 間で検討することが望ましい（参考資料 16）。
- ② IPv6 インターネット接続サービスの提供に係る ISP 負担の軽減等に向けた取組**
- VNE における IPv4 over IPv6 サービスの提供範囲の拡大 [NTT 東西、JPNE]
  - B フレッツ／光プレミアムのフレッツ光ネクストへの早期移行等 [NTT 東西、JPNE、NEC ビッグロープ]
  - 余剰になる既存 IPv4 インフラの活用 [ニフティ]
- 「VNE における IPv4 over IPv6 サービスの提供範囲の拡大」について、JPNE は NTT 東西の HGW に IPv4 over IPv6 サービスを実現するための機能を実装することにより、サービスの提供を開始したが、現時点においては対象となる HGW が限られている。そのため、対象となる HGW の範囲の拡大について NTT 東西と検討することとしている。
  - また、JPNE の IPv4 over IPv6 サービスは、現時点では、HGW を持つユーザしか利用できないため、JPNE は HGW を持たないユーザに同サービスを提供するための方策について検討することが望ましい。
  - 「B フレッツ／光プレミアムのフレッツ光ネクストへの早期移行等」について、IPoE（ネイティブ）方式を採用する ISP 等は、IPv4 と IPv6 の二つのネットワークを運用するためのコストを軽減する観点から、B フレッツ／光プレミアムのフレッツ光ネクストへの早期移行やフレッツ光ライトの IPv6 早期対応を求めている（参考資料 16、38）。  
B フレッツのフレッツ光ネクストへの移行について、NTT 東日本は、できる限り早期に完了させることが望ましい。  
また、フレッツ光ライトの IPv6 対応について、NTT 東日本は 2013 年 10 月 1 日から、NTT 西日本は 2013 年 9 月 1 日からそれぞれ実施することとしている。
  - 「余剰になる既存 IPv4 インフラの活用」について、IPv6 への移行に伴いルータ等の既存の IPv4 インフラが余剰となることから、その活用方策について、ISP や NTT 東西において検討を進めることが望ましい（参考資料 39）。

### ③ IPv6 インターネット接続サービスの提供に係る事業者コストの低減に向けた取組

- ネイティブ接続に係る POI(相互接続点) の増設 [NTT 東西、BBIX、JPNE]

- POI の増設に関し、NTT 東西と VNE 間で協議が行われているところ、VNE の具体的な要望等を踏まえて取組を推進することが重要である。なお、NTT 東西は、現在の方式では、POI を増設する場合、VNE が増設するすべての POI と接続しなければならないことから、接続を行う POI を選択可能とする方式について検討を開始することとしている(参考資料 38、40、41)。

### ④ IPoE(ネイティブ)方式の IPv6 インターネット接続サービスの提供環境の整備

- ユーザへの IPv6 アドレスの付与方式 [BBIX]

- HGW との共存問題 [BBIX]

- 現状 NTT 東西の HGW の有無により、利用者への IPv6 アドレスの付与方式が異なっているところ、ひかり電話の解約により、企業ネットワークにおいて障害が発生すること等が懸念されている。この点に関し、NTT 東西は、ニーズを考慮しながら VNE と対策手法やコスト負担について検討を行うこととしている(参考資料 42、43)。
- また、NTT 東西が設置する HGW の仕様変更により、BBIX が提供するサービスに影響を及ぼす可能性があることから、当該影響を回避する方策について、NTT 東西及び BBIX による検討が望まれる(参考資料 44)。

## (3) ケーブル事業者

- ケーブル事業者については、ジュピターテレコムが 2013 年 5 月より IPv6 インターネット接続サービスの提供を開始したほか、中部テレコミュニケーション(2012 年 8 月)、スターキャットケーブル(2012 年 8 月)、知多メディアネットワーク(2012 年 9 月)、イツコム(2013 年 6 月)等では、デフォルトで IPv6 インターネット接続サービスが提供されている(参考資料 21~24)。
- IPv6 インターネット接続サービスの利用拡大に向けて、他のケーブル事業者においても、IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供の早期実現が望まれる。その際、日本ケーブルラボ及び日本ケーブルテレビ連盟により発足した IPv4 アドレス枯渇対応プロジェクトが作成する IPv6 対応ガイドラインを活用した周知啓発が重要である(参考資料 45)。

## (4) モバイル事業者

- モバイル事業者については、NTT ドコモが 2011 年 6 月より、mopera U の契約者に対して IPv6 インターネット接続を提供しており、KDDI についても、2012 年 11 月より、LTE NET for DATA の契約者に対して、IPv6 インターネット接続を提供している(参考資料 27、29)。

- 徐々に IPv6 を利用可能なユーザは増加しつつあるものの、現在 IPv6 を利用できるのは一部のサービスの契約者のみであり、Google の調査によれば、日本の携帯網の IPv6 対応は 0.1%以下とされていることから、対応が進んでいるとは言えない（参考資料 46）。また、米国のベライゾン・ワイヤレスなど、海外ではモバイル事業者の IPv6 対応が進みつつある。
- 以上を踏まえ、我が国のモバイル事業者は、2014 年中に IPv6 対応に関するネットワークの影響範囲や必要コストの見極め等を行い、早期に IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供に向けた計画の明示について検討することが求められる。そして、当該計画に基づき IPv6 対応を進め、多くのユーザが IPv6 を利用できる環境を早期に整備することが重要である。

#### **(5) データセンタ事業者**

- データセンタ事業者については、約半数以上が IPv6 対応を行っているものの、この 1、2 年で、大きな進展はみられない。IPv6 対応を更に促進するためには、引き続き、IPv6 対応の先行事例、関連事業者の対応状況、企業等における IPv6 の利用状況等について、積極的に情報共有を図ることが重要である。

#### **(6) コンテンツ事業者**

- コンテンツ事業者については、ネットワーク機器や DNS の IPv6 対応等を進めているが、提供するコンテンツの IPv6 対応は遅れている（参考資料 47）。そのため、コンテンツの IPv6 対応に向けた検討を早急に進めることが望ましい。なお、コンテンツ事業者は、サービス提供地域における IPv6 対応状況（モバイル事業者等の IPv6 対応状況）や IPv4 アドレスの枯渇状況等をコンテンツの IPv6 対応を行うための判断材料としていることから、アクセス回線事業者、ISP、モバイル事業者等の IPv6 対応の加速化が重要である。

#### **(7) 地方自治体**

- 地方自治体については、一部の都道府県で IPv6 対応が行われているものの、現時点において、ほとんどの都道府県・市町村で IPv6 対応は進んでいない。IPv6 に係る教育セミナーや IPv6 への対応方策等に関する情報提供のニーズが地方自治体では強いことから、国と民間の推進団体（LASDEC）等が協力して、自治体向けにセミナーを開催するなどして、情報提供をきめ細かく行うことが望まれる（参考資料 48）。

## おわりに

- 第二次プログレスレポートでは、第三次報告書及びプログレスレポートの内容の進捗状況についてフォローアップ等を行った。
- 第1章で述べたとおり、我が国においては、アクセス回線事業者やISPがIPv6対応を進めた結果、IPv6を利用できる環境が整備されつつあり、IPv6の利用者数も未だ少ないものの、徐々に増加している。
- 第2章で述べたとおり、IPv6の利用拡大を促進する観点から、NTT東西やISPが連携して、IPv6インターネット接続サービスのデフォルト提供に向けた取組を進めている。具体的には、プログレスレポートを取りまとめた昨年7月以降、アダプタとHGWの一体化、Bフレッツ利用者のフレッツ光ネクストへの移行計画の公表等において取組が進展している。
- 取組の進展に伴い、大手ISPでは、新規ユーザに対してIPv6インターネット接続サービスのデフォルト提供を行う社が増えてきている。また、ケーブル事業者においても、IPv6インターネット接続サービスのデフォルト提供を行う社が増えつつあり、IPv6の利用拡大に向けた取組は着実に前進している。
- 第3章で述べたとおり、こうした状況下において、IPv6インターネット接続サービスの利用拡大を更に加速化していくためには、新規ユーザだけでなく、既存ユーザに対してもIPv6インターネット接続サービスをデフォルトで提供していくことが求められる。
- この点、NTT東西、ISP、VNE等においては、既存ユーザに対するIPv6インターネット接続サービスのデフォルト提供を目指して取組を推進していくとの考えを表明しており、同章において、当該事業者の考えを踏まえて今後の重点課題を整理し、その対応方策を述べた。NTT東西、ISP、VNE等の関係事業者が連携し、早期の課題解決に向けて取り組み、具体的な成果を出すことが期待される。
- また、アクセス回線事業者やISPが継続してIPv6対応を進めることにより、IPv6ユーザが今後急速に増加していくことが想定されるため、データセンタ事業者、モバイル事業者、コンテンツ事業者、地方自治体等においても早期にIPv6対応を進めることが必要である。
- 今後も、必要に応じて、進捗状況のフォローアップ等を実施するとともに、IPv6対応の促進に係る課題・取組について、引き続き、検討を行っていくことが望まれる。





## IPv6 によるインターネットの利用高度化に関する研究会 名簿

[構成員]

(敬称略、五十音順)

	会津 泉	多摩大学 情報社会学研究所 教授
	依田 高典	京都大学大学院 経済学研究科 教授
	伊藤 公祐	一般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 理事
	今井 恵一	一般社団法人テレコムサービス協会 政策委員会委員長
	江崎 浩	東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授
	奥山 八州夫	一般社団法人電気通信事業者協会 専務理事
	木下 剛	一般財団法人インターネット協会 副理事長
座長代理	國領 二郎	慶應義塾大学 総合政策学部 教授
座長	齊藤 忠夫	東京大学 名誉教授
	清水 博	一般財団法人電気通信端末機器審査協会 理事長
	立石 聡明	一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 副会長
	中村 修	慶應義塾大学 環境情報学部 教授
	松村 敏弘	東京大学 社会科学研究所 教授
	松本 修一	一般社団法人日本ケーブルラボ 専務理事
	渡辺 久晃	一般財団法人日本データ通信協会 情報通信セキュリティ 本部 本部長

## IPv6 によるインターネットの利用高度化に関する研究会開催状況

開催年月日		主な議事
第 23 回	2013 年 4 月 24 日	①事務局説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究会の今後の進め方</li> </ul> ②民間事業者等からのプレゼンテーション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ KDDI (株)</li> <li>・ BBIX (株)</li> <li>・ 日本ネットワークイネイブラー (株)</li> <li>・ (社) 日本ケーブルラボ</li> <li>・ (株) ジュピターテレコム</li> </ul>
第 24 回	2013 年 5 月 23 日	民間事業者等からのプレゼンテーション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ (社) 日本インターネットプロバイダー協会</li> <li>・ 東日本電信電話 (株) 及び西日本電信電話 (株)</li> <li>・ NTT コミュニケーションズ (株)</li> <li>・ ソネット (株)</li> <li>・ ニフティ (株)</li> <li>・ NEC ビッグロブ (株)</li> <li>・ ASP・SaaS・クラウド コンソーシアム</li> </ul>
第 25 回	2013 年 6 月 10 日	①民間事業者等からのプレゼンテーション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IPv6 普及・高度化推進協議会</li> <li>・ (社) 日本ネットワークインフォメーションセンター</li> <li>・ グーグル (株)</li> <li>・ 楽天 (株)</li> <li>・ (株) ディー・エヌ・エー</li> <li>・ (株) NTT ドコモ</li> <li>・ KDDI (株)</li> <li>・ (財) 地方自治情報センター</li> </ul> ②事務局説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第二次プログレスレポート骨子 (案)</li> </ul>
第 26 回	2013 年 7 月 1 日	①民間事業者からのプレゼンテーション <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NTT コミュニケーションズ (株)</li> </ul> ②事務局説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第二次プログレスレポート (案)</li> </ul>

## 参考資料



## 目 次

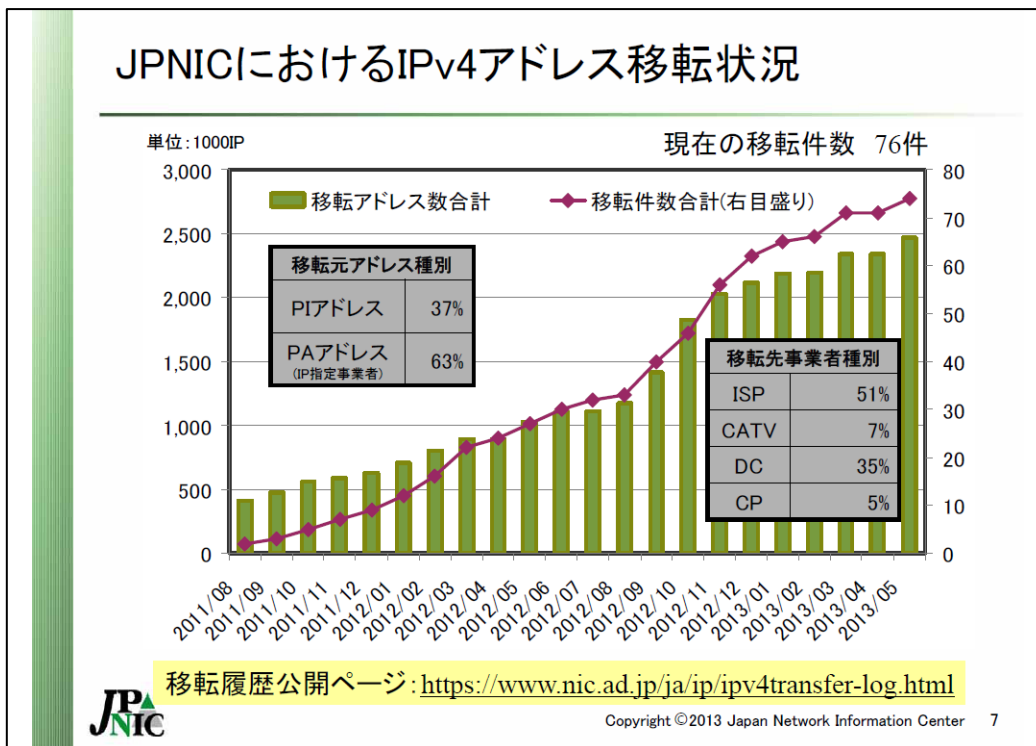
資料集.....	1
参考資料 1 IPv4 アドレス移転状況 .....	1
参考資料 2 世界の IPv6 対応ウェブサイトのランキング .....	1
参考資料 3 アクセス網における IPv6 普及状況 .....	2
参考資料 4 国別 IPv6 対応状況(グーグル).....	2
参考資料 5 国別 IPv6 対応状況(APNIC) .....	3
参考資料 6 IPv6 接続 ID のデフォルト発行(NTT コミュニケーションズ) .....	3
参考資料 7 IPv6 接続 ID のデフォルト発行(ソネット).....	4
参考資料 8 アダプタと HGW の一体化に関する協議① .....	4
参考資料 9 アダプタと HGW の一体化に関する協議② .....	5
参考資料 10 アダプタと HGW の一体化・アダプタ設定の簡素化(NTT 東西).....	5
参考資料 11 アダプタと HGW の一体化(NTT コミュニケーションズ).....	6
参考資料 12 アダプタと HGW の一体化(ソネット).....	6
参考資料 13 新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供(BBIX).....	7
参考資料 14 IPv6 インターネット接続サービスのオプション費用無料化 .....	7
参考資料 15 新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供(ニフティ)....	8
参考資料 16 新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供(NEC ビッグロ ープ).....	8
参考資料 17 VNE における IPv4 over IPv6 サービスの早期実現(JPNE).....	9
参考資料 18 VNE における IPv4 over IPv6 サービスの早期実現(NTT 東西) .....	9
参考資料 19 B フレッツ利用者のフレッツ光ネクストへの移行計画 .....	10
参考資料 20 KDDI(au ひかり)の IPv6 展開 .....	10
参考資料 21 ジュピターテレコム of IPv6 提供条件・サービス仕様 .....	11
参考資料 22 中部テレコミュニケーション of IPv6 対応 .....	11
参考資料 23 スターキャットケーブル of IPv6 対応 .....	12
参考資料 24 知多メディアネットワーク of IPv6 対応 .....	12
参考資料 25 IPv4 アドレス共用技術を利用した際の諸課題を解決するための実証実験.....	13
参考資料 26 データセンター事業者 of IPv6 対応 .....	13
参考資料 27 NTTドコモ of IPv6 対応 .....	14
参考資料 28 NTTドコモ of IPv6 対応拡大に向けた検討状況 .....	14

参考資料 29	KDDI(au)のIPv6 対応 .....	15
参考資料 30	IPv6 アドレスの利用状況 .....	15
参考資料 31	HGW を持たないユーザへの IPv6 インターネット接続の提供(JAIPA).....	16
参考資料 32	既存ユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供(NTT 東西) .....	16
参考資料 33	既存ユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供(BBIX) .....	17
参考資料 34	既存ユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供(JPNE) .....	17
参考資料 35	同意取得方法の簡素化例.....	18
参考資料 36	既存ユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供(ニフティ) .....	18
参考資料 37	既存ユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供(NEC ビッ グループ).....	19
参考資料 38	B フレッツのフレッツ光ネクストへの早期移行(JPNE).....	19
参考資料 39	余剰になる既存 IPv4 インフラの活用.....	20
参考資料 40	ネイティブ接続に係る POI の増設(NTT 東西).....	20
参考資料 41	ネイティブ接続に係る POI の増設(BBIX).....	21
参考資料 42	ユーザへの IP アドレス付与方式.....	21
参考資料 43	ひかり電話の解約による企業ネットワーク障害発生例 .....	22
参考資料 44	HGW との共存問題.....	22
参考資料 45	IPv6 対応ガイドラインについて.....	23
参考資料 46	日本の携帯網の IPv6 対応状況.....	23
参考資料 47	コンテンツの IPv6 対応について.....	24
参考資料 48	地方自治体の IPv6 対応が進まない理由と解決策 .....	24

**IPv4 アドレス在庫枯渇及び IPv6 導入に向けた対応状況調査結果概要 ....25**

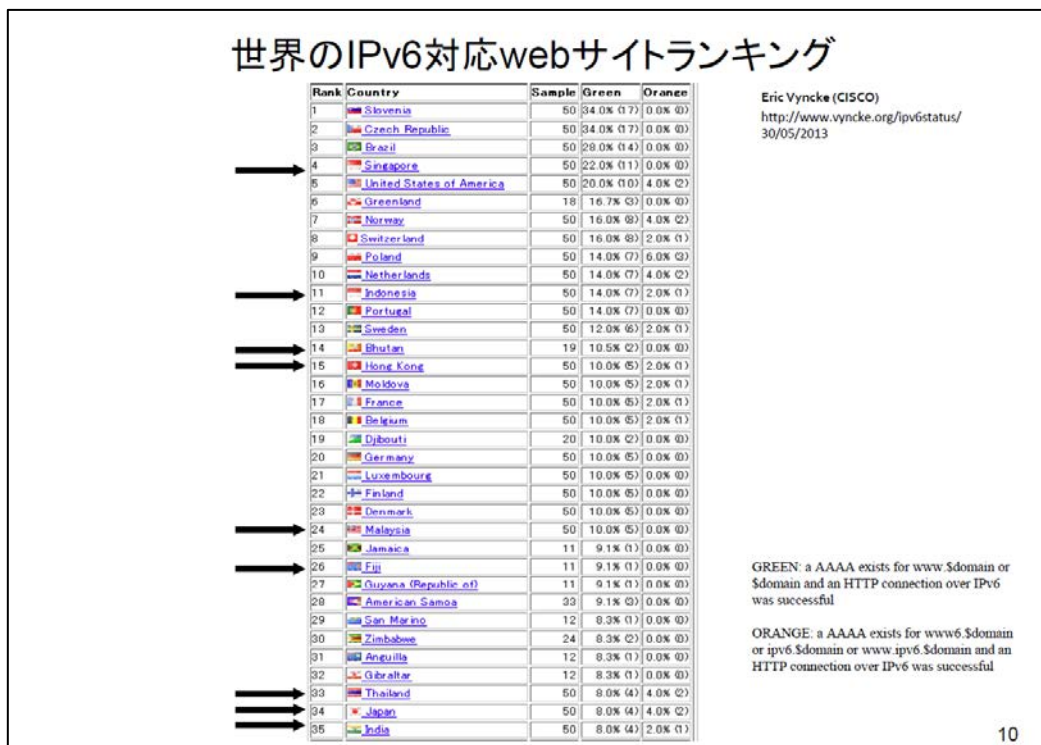
# 資料集

## 参考資料 1 IPv4 アドレス移転状況



資料 25-2 より抜粋 (一般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)

## 参考資料 2 世界の IPv6 対応ウェブサイトのランキング



資料 25-2 より抜粋 (一般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)

参考資料3 アクセス網における IPv6 普及状況

## アクセス網におけるIPv6普及状況調査

- 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コムファ光
2012.12	0.8%	55%	24%
2013.03	1.4%	61%	29%

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

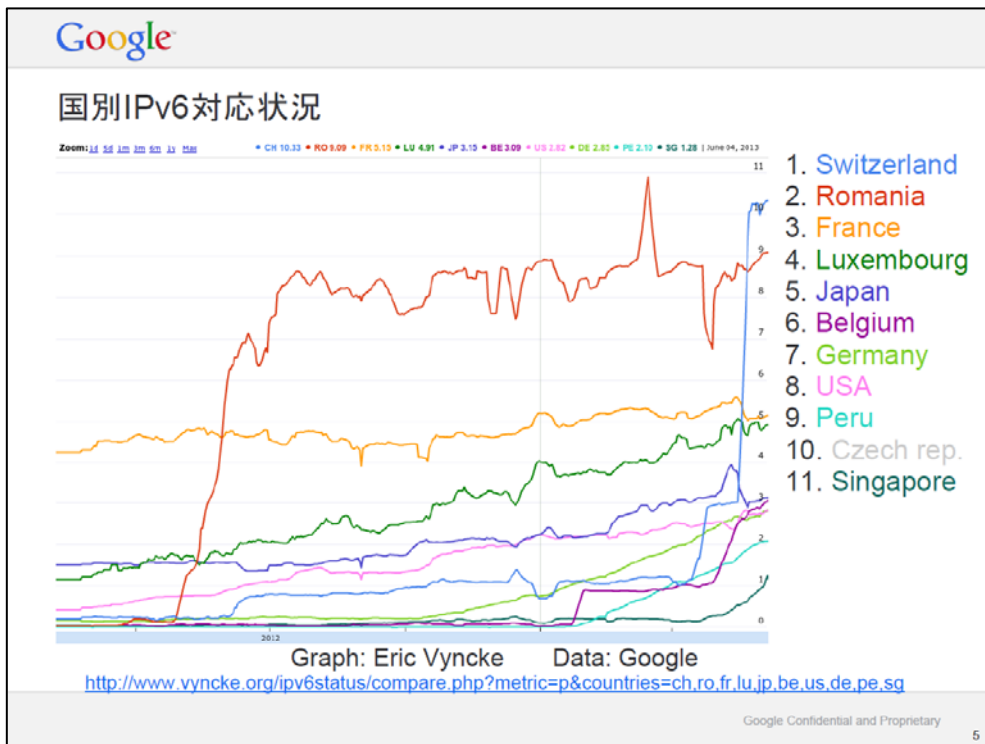
**協力会社**  
 東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社、BBIX株式会社、日本ネットワークイネイプラー株式会社、インターネットマルチフィード株式会社、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社、株式会社インターネットイニシアティブ、ソネットエンタテインメント株式会社、KDDI株式会社、中部テレコミュニケーション株式会社

IPv6普及・高度化推進協議会  
 IPv6 Promotion Council

2

資料 25-1 より抜粋 (IPv6 普及・高度化推進協議会)

参考資料4 国別 IPv6 対応状況 (グーグル)



資料 25-3 より抜粋 (グーグル株式会社)



参考資料 5 国別 IPv6 対応状況 (APNIC)

### End users IPv6 readiness: World rankings

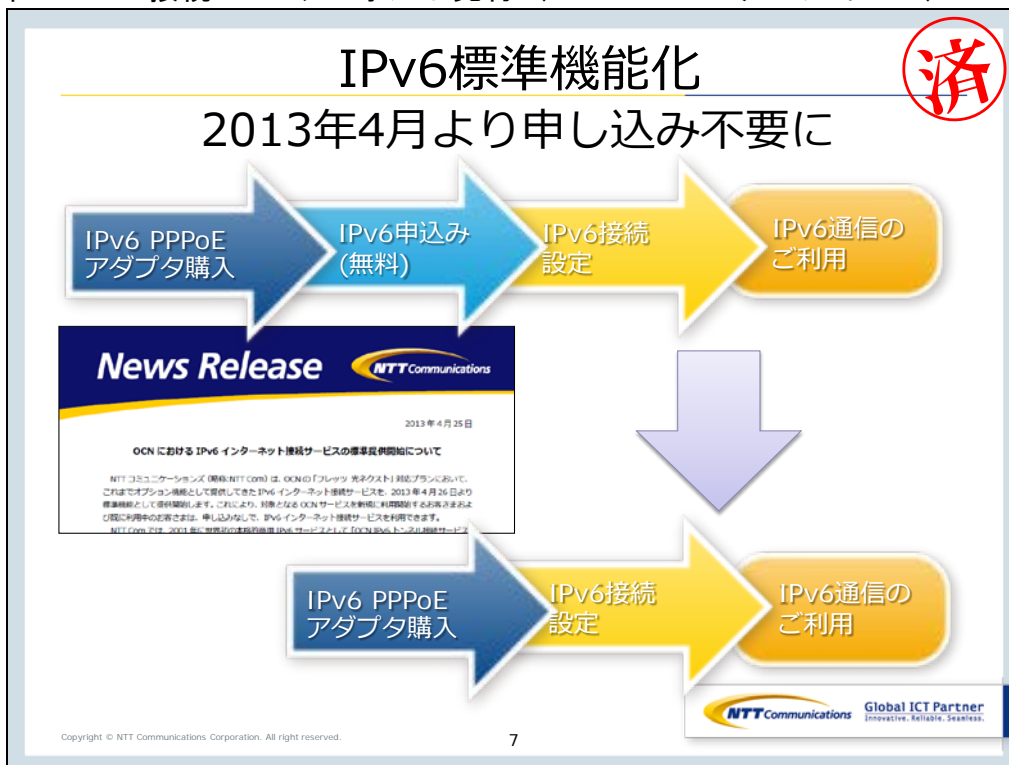
#### World rankings by IPv6 Preference

Economy	v6pref %	3month avg hits/month	notes
RO	10.72%		238964
EU	9.74%		260
CH	9.44%		6815
LU	7.22%		1228
FR	5.49%		247963
JP	4.14%		260148
BE	4.11%		50184
DE	3.23%		42925
US	2.71%		316766
PE	2.38%		109768
CZ	2.13%		55969
SG	1.40%		10378
NO	1.23%		7596
SI	0.89%		10933
PT	0.80%		21584
GR	0.76%		89402
CN	0.72%		85476
TW	0.71%		62144
NL	0.71%		52454

<http://labs.apnic.net/ipv6-measurement/Economies/> 05/06/2013


資料 25-2 より抜粋 (一般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)

参考資料 6 IPv6 接続 ID のデフォルト発行 (NTT コミュニケーションズ)



資料 24-3 より抜粋 (NTT コミュニケーションズ株式会社)

## 参考資料7 IPv6 接続 ID のデフォルト発行 (ソネット)

So-netのIPv6対応状況 ~接続サービス対応状況~ 

**<前回発表時 (2012.6) の概要>**

フレッツ 光ネクスト

「So-net 光 with フレッツ S ファミリー/マンションタイプ」  
「フレッツ 光 ファミリー/マンションタイプ」  
(2011/6/1~)

- ・ IPv6接続サービス(トンネル方式)を47都道府県で一律提供開始
- ・ 料金無料、申込み不要
- ・ 新規申込及び既存ユーザ対象
- ・ IPv4接続IDとIPv6接続IDをデフォルトで払い出し


接続ID  
IPv4用 : user@xx.so-net.ne.jp  
IPv6用 : user@xx-v6.so-net.ne.jp

■ IPv6を利用したユニークユーザ数 : 全ネクストユーザの0.04%  
■ 問合せ状況 (2011.4~2012.5) : 63件  
■ IPv6利用拡大に向けた最優先課題 :  
⇒ **お客様に手間や経済的負担をかけないこと**  
① IPv6トンネル対応アダプタの購入  
② IPv6トンネル対応アダプタのセットアップ  
対策 : v6トンネル対応アダプタ機能のHGW内蔵化

© 2013 So-net Entertainment Corporation 4

資料 24-4 より抜粋 (ソネット株式会社)

## 参考資料8 アダプタとHGWの一体化に関する協議①

JAIPAとしての対応 

▶ JAIPA NGN-WG内でNTT東西協議を再開 (2012.5)

▶ PPPoE-SWGの活動開始(NGN-WGの下部WGとして発足)

- 発足 : 2012/11/21
- 主査 : 外山(NTTコム)、副主査 : 菊池(So-net)
- NGN-WG内で周知し参加ISPを募る
- ISP 9社が参加し既に約20回実施
  - ・ 朝日ネット、イー・アクセス、NTTコム、NTT-PC、NTTぷらら、ソニービジネスソリューション、So-net、ソフトバンクテレコム、TOKAIコミュニケーションズ (+JAIPA事務局)


**HGWへのアダプタ機能内蔵を協議**

4

資料 24-1 より抜粋 (一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会)

## 参考資料9 アダプタとHGWの一体化に関する協議②

# 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

5

資料 24-1 より抜粋 (一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会)

## 参考資料10 アダプタとHGWの一体化・アダプタ設定の簡素化 (NTT 東西)

### ①アダプタのHGWへの一体化 等

- ◆ IPv6の利用拡大・デフォルト提供実現のため、NTT東西のひかり電話対応ルータ (HGW) にIPv6 PPPoE対応アダプタの機能を内蔵化すること (アダプタのHGWへの一体化) が望ましいとのご提案をいただきました。
- ◆ NTT東西とJAIPA殿で協議を行い、NTT東西のひかり電話対応ルータ (HGW) にアダプタ機能を内蔵化することについて、平成25年3月に基本合意に至りました。
- ◆ 今後、当該機能の利用を希望するISP事業者様との契約を締結したうえで、ひかり電話対応ルータ (HGW) の開発を行い、平成25年度末より順次提供予定です。
- ◆ 詳細に関しましては、5月28日にISP事業者様に向け説明会を実施いたします。

【概要】

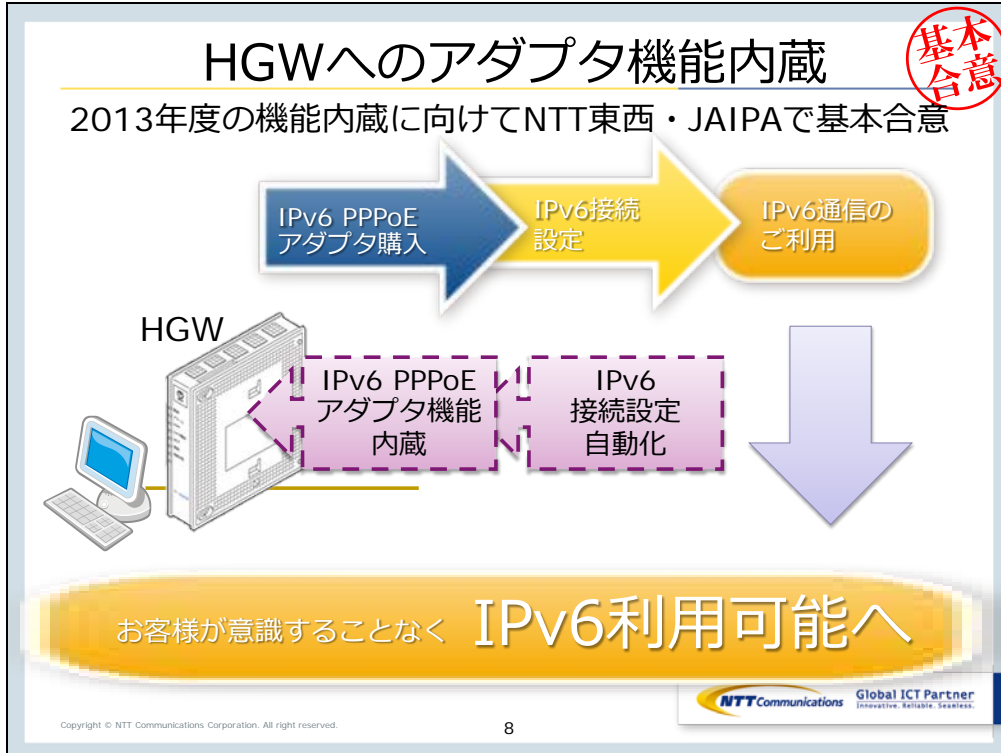
対象機種	: NGNで利用されている現行機種 (型番が300番台、400番台) および今後導入する新機種
対応時期	: 平成25年度末より順次提供予定
設定の簡素化	: IPv6 PPPoE接続用ID/パスワードの自動設定を可能とする
費用	: 利用料としてISP事業者様にお支払いいただく

(参考) 網終端装置のIPv4/IPv6両対応化  
平成24年12月より網終端装置のIPv4/IPv6両対応化を順次開始しました。

2


資料 24-2 より抜粋 (東日本電信電話株式会社及び西日本電信電話株式会社)

参考資料 11 アダプタと HGW の一体化 (NTT コミュニケーションズ)



資料 24-3 より抜粋 (NTT コミュニケーションズ株式会社)

参考資料 12 アダプタと HGW の一体化 (ソネット)

アダプタ機能一体化協議への対応について 

So-netは、v6アダプタ機能のHGW一体化に関するJAIPA「PPPoE-SWG」の検討に参画中。

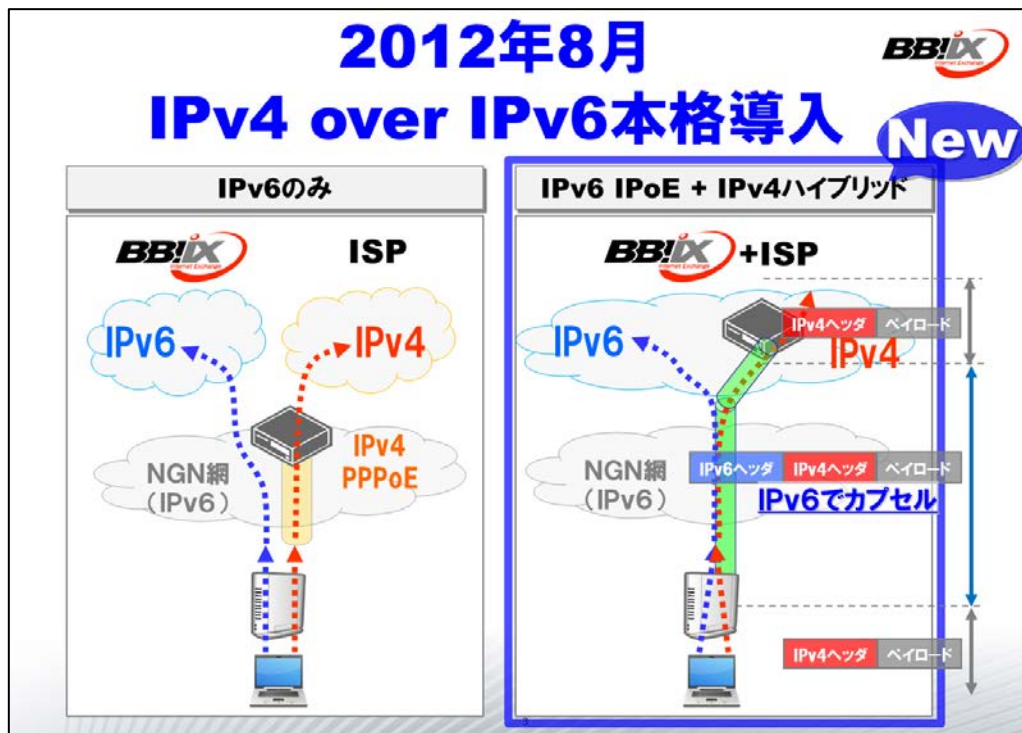
<協議の状況>  
昨年11月よりSWG-NTT東西様と協議を重ねてきた結果、本年3月末、基本合意に至りました。

基本合意に基づき、SWG-NTT東西様間にて詳細内容を検討している状況です。

© 2013 So-net Entertainment Corporation

資料 24-4 より抜粋 (ソネット株式会社)

参考資料 13 新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供 (BBIX)



資料 23-3 より抜粋 (BBIX 株式会社)

参考資料 14 IPv6 インターネット接続サービスのオプション費用無料化

**当社の取り組み ①** @nifty


**■ IPv6接続オプション無料化**

- 現在提供中のIPv6接続オプション料金 (210円/月) を2013年6月5日より無料化
  - ・ 現在IPv6接続オプションを利用中のお客様も対象

フレッツ光ご利用の方向け

IPv6がつかなく新しいインターネットの世界へ

**IPv6接続オプション**



~~月額費用：210円 (税込)~~

↓

月額利用料なし (無料)

Copyright © NIFTY Corporation All Rights Reserved. - 5 - ニフティ株式会社

資料 24-5 より抜粋 (ニフティ株式会社)

参考資料 15 新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供 (ニフティ)

## 当社の取り組み ②

@nifty

**■ 新規ユーザにはIPv6を標準で提供**

- 新規申込でv6プラスをデフォルト化し、積極的な対応を進めていく
  - JPNEとのシステム連携によりお客様の設定を簡略化
  - 利用者へは無料で提供

**申込イメージ**

Copyright © NIFTY Corporation All Rights Reserved.
- 7 -
ニフティ株式会社

資料 24-5 より抜粋 (ニフティ株式会社)

参考資料 16 新規ユーザへの IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供 (NEC ビッグロブ)

対応①

## 新規会員 IPv6 default適用④

2013.5.23  
NECビッグロブ株式会社

**■ IPv6適用の対応予定と課題**

BIGLOBE	フレッツ光回線	対応予定	IPv6適用時の課題
新規会員	新規	優先度高	・回線種別エラー： マンションタイプのみ ⇒ エラー率 5~10%と予想
	既設	検討中	・回線種別エラー： Bフレッツ、光プレミアム全て ・名義人不一致エラー ⇒ エラー率 25~30%と予想

※既存会員は、現行方式で受付を継続

**■ 追加の改善要望事項**

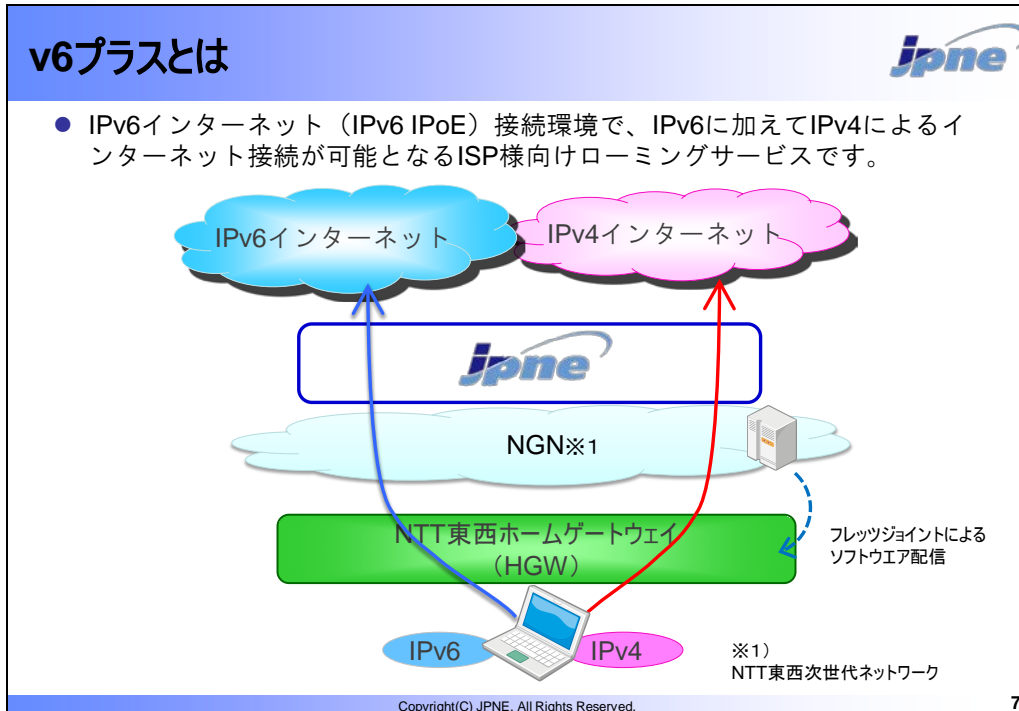
✓住所氏名で申込時、回線種別エラーの即時回答

✓Bフレッツ/光プレミアムのNGN化 早期実現

10
Copyright(C)NEC BIGLOBE, Ltd. 2013

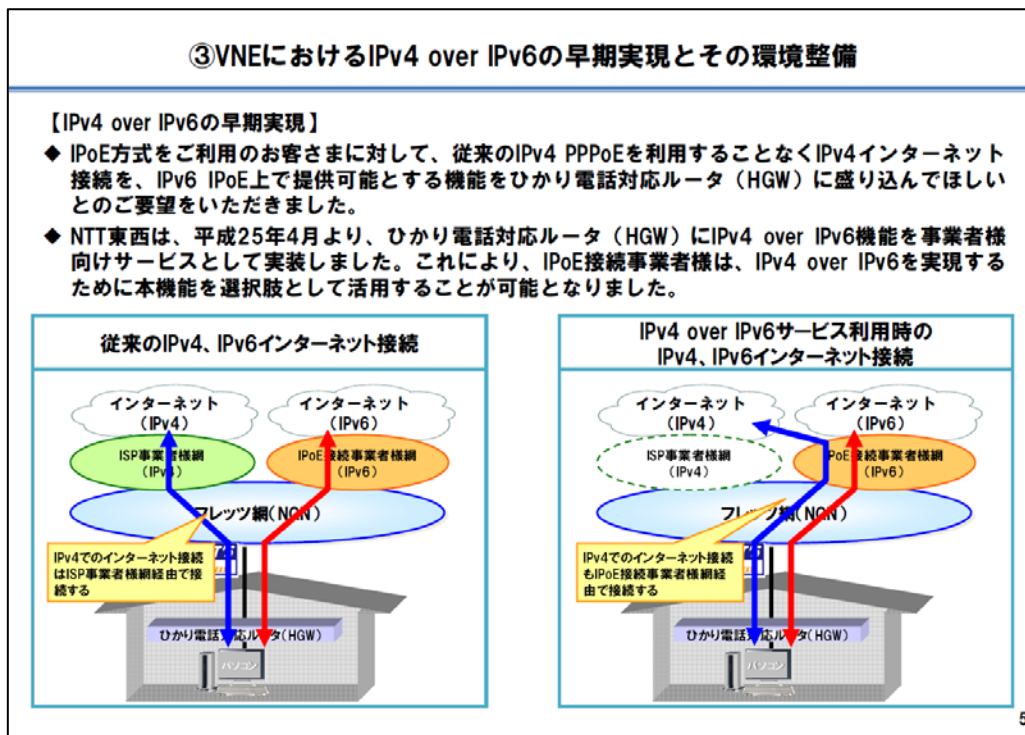
資料 24-6 より抜粋 (NEC ビッグロブ株式会社)

参考資料 17 VNE における IPv4 over IPv6 サービスの早期実現 (JPNE)



資料 23-4 より抜粋 (日本ネットワークイネイブラー株式会社)

参考資料 18 VNE における IPv4 over IPv6 サービスの早期実現 (NTT 東西)



資料 24-2 より抜粋 (東日本電信電話株式会社及び西日本電信電話株式会社)

参考資料 19 B フレッツ利用者のフレッツ光ネクストへの移行計画

**④Bフレッツ利用者のフレッツ光ネクストへの移行計画の早期公表 等**

- ◆ 光サービスユーザの地域IP網からNGNへのマイグレーションについては、ネットワーク基幹部分は平成24年度末に、一部のサービス（ひかり電話等）のサーバーについては平成25年度末を目途に完了予定です。
- ◆ NTT東日本では、マイグレーション完了後、Bフレッツをフレッツ 光ネクストへ変更する予定であり、平成25年3月28日にISP事業者様に、平成25年4月3日にIPoE接続事業者様に対し移行対象の考え方や移行時期・移行方法等の説明を行いました。なお、お客さまへの移行に関するお知らせは、ISP事業者様との具体的な移行方法の調整後、平成25年上期中を予定しております。
- ◆ NTT西日本では、フレッツ 光ネクストでのみ提供している準（1Gタイプ）をBフレッツ／光プレミアムと同等の料金水準で提供して主力商品に据えるとともに、光ネクストへの品目変更工事費の無料化施策を平成24年10月1日から順次実施中であり、お客さまが円滑にIPv6インターネットサービスをご利用いただける環境を整備しております。  
今後、こうした取組により、フレッツ 光ネクストへのサービス変更を促しつつ、Bフレッツ／光プレミアムの需要動向を見極めた上で、フレッツ 光ネクストへの移行を図っていく考えです。

■平成25年3月末時点のフレッツ光の施設数

アクセス回線	合計	NTT東日本	NTT西日本
フレッツ光	1,730万	975万	755万
光ネクスト	925.7万	530.3万	395.5万
Bフレッツ／光プレミアム	804.3万	444.7万	359.5万

資料 24-2 より抜粋（東日本電信電話株式会社及び西日本電信電話株式会社）

参考資料 20 KDDI（au ひかり）の IPv6 展開

**auひかり KDDIのIPv6展開**

みんがしたい自由。 **au**

◆ KDDIはauひかりのIPv6対応を2011.4より開始、2013年度上期を目途に完了予定

**STEP1 関東エリア**

2011年度						
2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
▲IANA枯渇		▲APNIC/JPNIC枯渇		▲World IPv6 Day		
関東エリアホーム						

**STEP2 全国エリア**

2012年度		2013年度	
1H	2H	1H	2H
▲World IPv6 Launch			
関東以外ホーム、全国マンション			
中部	沖縄		

2013/4/24 16

資料 23-2 より抜粋（KDDI 株式会社）



参考資料 21 ジュピターテレコム の IPv6 提供条件・サービス仕様

## IPv6提供条件・サービス仕様 (2013年5月開始)

**提供条件**

- J:COM NET 160M(DOCSIS3.0)加入者のうち、利用希望者からの申込みに対し提供 (ケーブルインターネットの仕様上、IPv6アドレスが利用可能なのはDOCSIS3.0に限られる為)  
→新規加入者の約半数は160M(IPv6対応設備)

**サービス仕様**

- 対象コース : J:COM NET 160Mコース (DOCSIS3.0)
- 提供方式 : デュアルスタック方式
- 料金 : 追加料金は不要
- 申込方法 : 加入者サポートページからの申込制

**スケジュール**

- 2013年5月 : 関東エリア 6局
- 2013年10月 : 上記除く、東日本エリア全域(22局)
- 2014年Q1(仮) : 西日本エリア全域(20局)

5 第23回 IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会 資料
© Jupiter Telecommunications Co., Ltd.

資料 23-6 より抜粋 (株式会社ジュピターテレコム)

参考資料 22 中部テレコミュニケーションの IPv6 対応

## コミュファ光のIPv6対応


(中部テレコミュニケーション株式会社)

・ホームゲートウェイ提供により、お客様がIPv4とIPv6接続を簡単に実現

- ・ サービス仕様
  - IPv6標準実装
    - ・ HGW提供メニューに限定
      - 旧メニューはHGWメニューに変更要
    - ・ 追加費用無し、事務手続き不要
  - IPv4/IPv6デュアルスタック、自動設定
    - ・ HGW、お客様端末ともに設定無し
- ・ 提供開始時期
  - 2012年8月22日
    - ・ NW機器更改にあわせ実施
- ・ IPv6普及状況(2013年3月末)
  - コミュファ光(ISP一体型)メニューにおける IPv6/IPv4ユーザ比率 29%

2013/4/24
12

資料 23-2 より抜粋 (KDDI 株式会社)



## スターキャットケーブル殿

---

**はじめてのお客様**

- ▶ サービス案内
  - ▶ ダブルバック 色
  - ▶ トリプルバック 色
  - ▶ テレビサービス
  - ▶ インターネットサービス
  - ▶ ケーブルプラス電話
- ▶ サービス提供エリア
- ▶ 加入までの流れ
- ▶ 加入に関するよくあるご質問

**お問い合わせ・お申し込み**

- ▶ お電話でのお申し込み・ご相談
- ☎ 0120-181-374**  
携帯・PHSからでもOK  
受付時間：日・祝除く9:00～18:00
- ▶ Webからのお申し込み・ご相談
- ▶ 新規お申し込み 色**
- ▶ ご来店でのお申し込み・ご相談
- ▶ スターキャットお客様プラザ**

▶ スターキャットって何?

**▶ 資料請求 色**

トップページ > お知らせ > インターネットお知らせ > MediaCat IPv6アドレスの割り当て開始について

お知らせ

### MediaCat IPv6アドレスの割り当て開始について

[▼ 概要](#)
[▼ 開始日](#)
[▼ 対象コースについて](#)
[▼ 確認方法](#)  
[▼ この件に関するお問い合わせ](#)
[▼ IPv6アドレスについて](#)

平素よりMediaCatをご愛顧いただきまして、誠にありがとうございます。

MediaCatでは、120Mコースご利用のお客様向けに、IPv6アドレスの割り当てを開始いたします。

#### 1. 概要

MediaCatでは、これまでのIPv4アドレスでのインターネット接続に加え、IPv6アドレスでの接続も可能とする、IPv4/IPv6両対応(デュアルスタック)方式でのインターネット接続を無料で提供します。

※IPv6アドレスをご利用いただくには、IPv6アドレスに対応した端末(パソコン、ルータ、セキュリティソフト等)が必要です。

- ・特別な設定変更や、機器の交換は不要<sup>※1)</sup>です。
- ・パソコンの設定変更も不要<sup>※2) ※3)</sup>です。  
従来通りインターネットに接続いただけます。
- ・お申し込みの必要はございません。
- ・ご利用料金に変更はございません。

**! ご加入中のお客様**

スターキャットからのお知らせ

10

資料 23-5 より抜粋 (一般社団法人日本ケーブルラボ)



## 知多メディアスネットワーク殿

---



**ご加入中のお客様**

- ▶ ケーブルテレビ
- ▶ インターネット
- ▶ ケーブルプラス電話

**お客様サポート**

**☎ 0120-23-7707**  
平日 9:00～18:00

▶ WEBメールサービス  
▶ オンラインサポート

**契約内容変更**

- ▶ インターネット契約の変更
  - ・コース変更
  - ・セリアページ

### IPv6アドレスの割り当て開始について

平素より知多メディアスネットワークのインターネットサービスをご愛顧いただきまして、誠にありがとうございます。

知多メディアスネットワークでは、ハイスピードコースご利用のお客様向けに、IPv6アドレスの割り当てを開始いたします。

#### 1. 概要

知多メディアスネットワークでは、これまでのIPv4アドレスでのインターネット接続に加え、IPv6アドレスでの接続も可能とする、IPv4/IPv6両対応(デュアルスタック)方式でのインターネット接続を無料で提供します。

※IPv6アドレスをご利用いただくには、IPv6アドレスに対応した端末(パソコン、ルータ、セキュリティソフト等)が必要です。

- ・特別な設定変更や、機器の交換は不要です。
- ・パソコンの設定変更も不要(※1、※2、※3)です。  
従来通りインターネットに接続いただけます。
- ・お申し込みの必要はございません。
- ・ご利用料金に変更はございません。

※1)Windows Vista以降のOSは設定変更不要です。  
Windows XPのIPv6接続については、当社でサポート致しませんので、あらかじめご了承ください。  
>> Windows7/VistaのIPv6設定確認方法については[こちら](#)

11

資料 23-5 より抜粋 (一般社団法人日本ケーブルラボ)

参考資料 25 IPv4 アドレス共用技術を利用した際の諸課題を解決するための実証実験

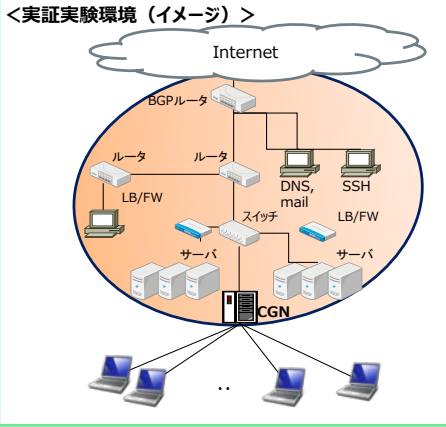
### 目的と概要

**実証実験の背景・課題**

- アドレス需要が旺盛な事業者は、1年から2年分程度のIPv4アドレス在庫しか確保していないと言われ、IPv4の後継規格であるIPv6の導入を急ぐとともに、**IPv4アドレスの共有環境を検討せざるを得ない状況に直面している。**
- IPv4アドレスの共有環境に関しては、運用、情報セキュリティ対策等に係るノウハウが十分に蓄積・共有されておらず、**これまでの情報セキュリティ対策が機能しなくなる等の問題や、アプリケーション等に予期しない問題を引き起こすおそれがある**ことが指摘されている。

**IPv4アドレス共有技術** ⇒ **CGN (Carrier Grade Nat)** : 一つのグローバルIPv4アドレスを複数のユーザで共有する技術

**<実証実験環境 (イメージ)>**



Copyright © NTT Communications Corporation. All right reserved.


**<調査・実証実験内容>**

- (1) アドレス共有技術の導入における情報セキュリティ確保に係る課題への対処
- (2) アドレス共有技術の導入におけるログ情報の取得・管理に係る課題への対処
- (3) アドレス共有技術によるセッション数制限の最適化及び新技術 (Webソケット) 導入の効果
- (4) アドレス共有技術 (CGN) の導入範囲 (配置箇所、数量等) の最適化
- (5) アドレス共有技術の導入におけるアプリケーションへの影響への対処

資料 26-1 より抜粋 (NTT コミュニケーションズ株式会社)

参考資料 26 データセンタ事業者の IPv6 対応

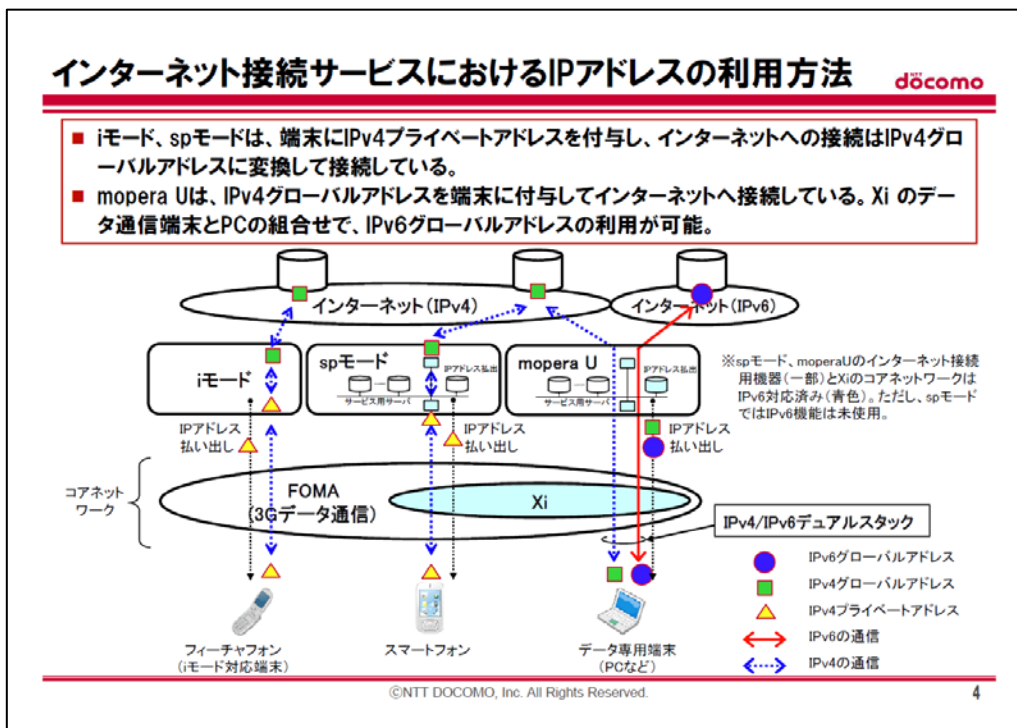
### DC事業者のIPv6対応状況



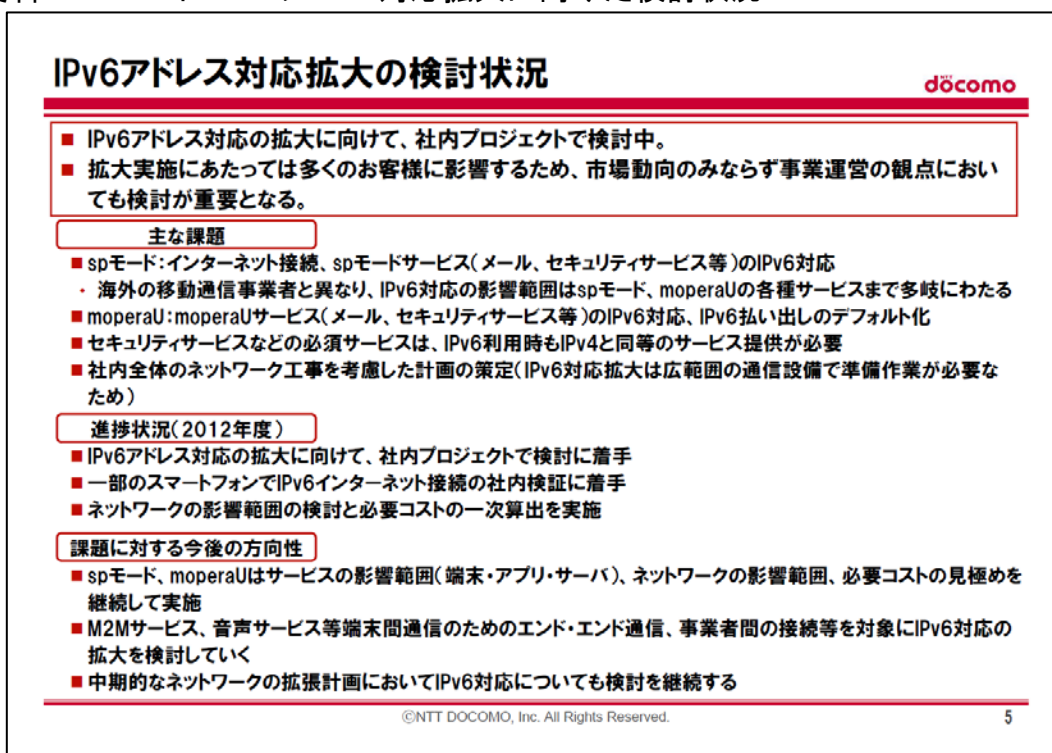
- 先進的な取組みを行っている事業者や、IPv4アドレスの新規割り当てが不可能となる時期が迫っていると想定している事業者においては、率先してIPv6サービスの提供を行っている。
- また、今後に備え、設備更新のタイミング等を捉え、段階的なIPv6対応計画を策定している事業者も多い。上記のIPv6サービス提供中の事業者と合わせると半数以上の事業者がIPv6対応を行っている。
- しかしながら、IPv6への顧客ニーズが顕在化していない場合や、事業者としてIPv4アドレス枯渇時期はかなり先と想定している場合においては、特段の計画を策定していない事業者も見受けられる。
- なお、一部の事業者においては、アドレス移転制度を活用して、IPv4アドレスを購入している事例もある。  
(参考: <https://www.nic.ad.jp/ja/ip/ipv4transfer-log.html>)

Copyright © 2013, ASP・SaaS・クラウド コンソーシアム (ASPIC) 4

資料 24-7 より抜粋 (特定非営利活動法人 ASP・SaaS・クラウド コンソーシアム)



資料 25-6 より抜粋 (株式会社 NTT ドコモ)



資料 25-6 より抜粋 (株式会社 NTT ドコモ)

参考資料 29 KDDI (au) の IPv6 対応

## auのIPv6対応 (LTE NET for DATA)

- LTE NET for DATAにてauのIPv6対応サービスの提供を2012年11月より開始
- LTE NET for DATAは、データ端末だけでなく、スマートフォンでもご利用が可能
- LTE対応モバイルルータやUSB STICKでは、IPv6をデフォルトでご利用可能

キャリアメール  
青少年フィルタ  
災害対策アプリ  
etc.

(サービス仕様)

- LTE NET for DATAのお申込みが必要
- 対象端末は、データ端末の他、4G LTE スマートフォンでも利用可能
- 端末のネットワーク設定 (APN) を変更することで利用可能
- CDMA 1Xエリア、海外エリアなどでは IPv4接続

2013/6/10
6

資料 25-7 より抜粋 (KDDI 株式会社)

参考資料 30 IPv6 アドレスの利用状況

## IPv6アドレスの利用

図1 IPv6アドレスの利用

表1 IPv6アドレスの利用

	都道府県 (n=30)	市区町村 (n=872)
IPv6アドレスを取得し、利用している	3.3%	0.5%
IPv6アドレスを取得しているが利用していない	0.0%	0.3%
IPv6アドレスを利用していない	96.7%	95.0%
わからない	0.0%	4.1%
無回答	0.0%	0.1%

(平成22年10月1日時点)


**調査時点以降からIPv6対応状況はあまり変わっていないで、未だIPv6対応がほとんど進展していないと推量**

出典: LASDEC 電子自治体推進におけるIPv4アドレスの枯渇への対応に関する調査研究報告書(平成23年2月)

7

資料 25-8 より抜粋 (財団法人地方自治情報センター)

## 今後の課題



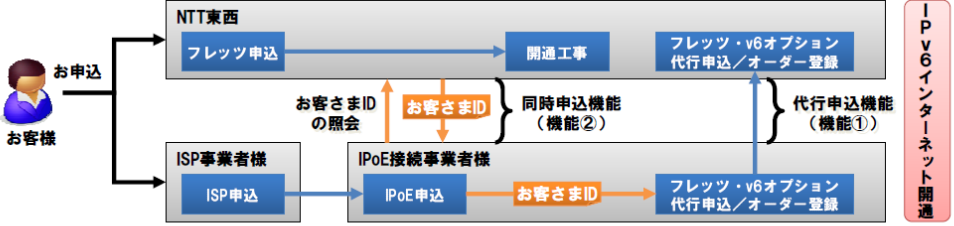
- ▶ HGWを持たない利用者へのIPv6インターネット接続提供など、より広くIPv6を利用できる方法の検討を進めていきたい
- ▶ Bフレッツやフレッツ光プレミアム利用者へのIPv6インターネット接続提供については、お客様への影響が出ないように、NTT東西とISP事業者と連携して進めていきたい

6

資料 24-1 より抜粋 (一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会)

### ②新規ブロードバンド契約とIPv6サービスの同時申込 等

- ◆ お客様がIPv6 IPoE方式をお申込をする際の手続きは、ISP事業者様とNTT東西の双方にお申込が必要である等、煩雑であるため簡素化して欲しいとのご要望をいただきました。
- ◆ NTT東西は、申込手続きを簡素化する観点から、平成24年2月よりフレッツ・v6オプションの代行申込機能を提供し、ISP事業者様からのワンストップ申込を可能としました(機能①)。
- ◆ また、申込の更なる円滑化を図るため、平成24年8月より代行申込手続きに必要なお客様IDをNTT東西からIPoE接続事業者様に直接通知する仕組みを提供しました(機能②)。



**【既存契約者回線へのデフォルト提供について】**  
 「IPv6オプションのデフォルト添付化」(フレッツ 光ネクストの全ての契約者回線へのフレッツ・v6オプションのデフォルト提供)や「みなし同意」については、お客様が予期できないIPv6アドレスの変更に伴うご利用中サービスの通信断やユーザ宅内機器の通信不具合等、お客様に不利益となる場合が想定されることから、この様な問題の取扱いも含め、IPoE接続事業者様とNTT東西双方で検討を行っていきたくと考えます。


4

資料 24-2 より抜粋 (東日本電信電話株式会社及び西日本電信電話株式会社)

利便性

ビジネス性

## IPv6オプションの デフォルト添付化を！




IPv6のルーティング機能は「オプション」でなく、基本的機能

		東日本	西日本
加入者	新規	○	×
	既存	×	×

11


資料 23-3 より抜粋 (BBIX 株式会社)

v6プラス導入後の課題



- 新規のエンドユーザ … ○ デフォルト提供可能に
  - V6プラス導入で、IPv6とIPv4の同時に申し込みが可能に
  - ただし、新規の伸びは鈍化

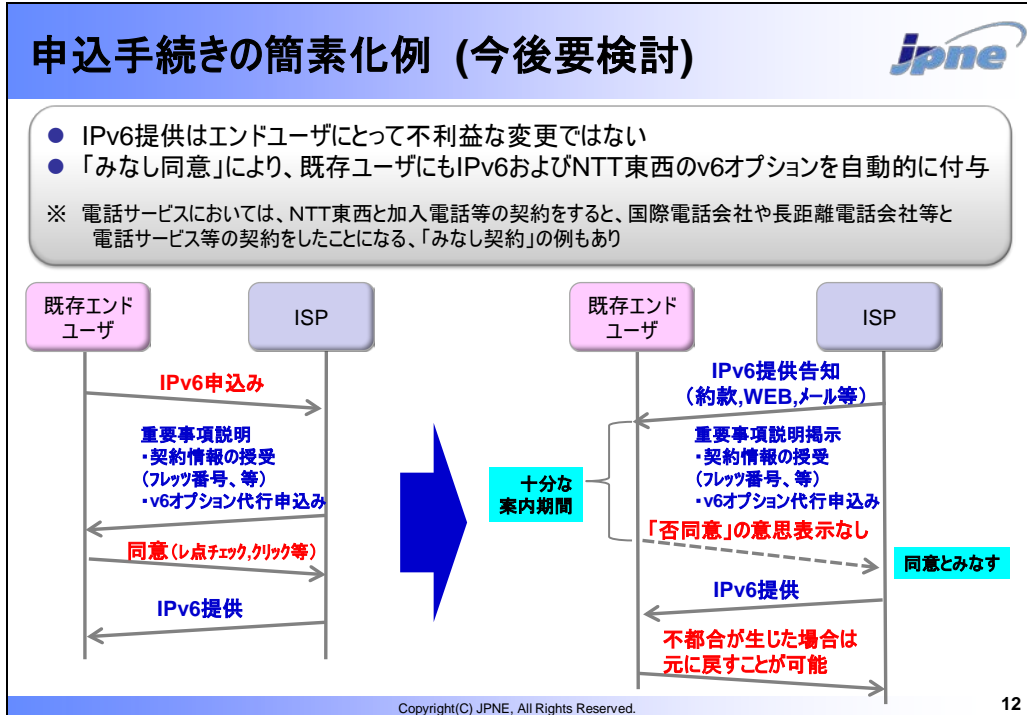
- 既存のエンドユーザ … △ 今後の課題
  - 既にIPv4インターネット接続の契約を持っており、自らIPv6の申し込みは行わない



IPv6普及のためには  
既存のエンドユーザのIPv6デフォルト化が効果的


Copyright(C) JPNE, All Rights Reserved. 10

資料 23-4 より抜粋 (日本ネットワークイネイブラー株式会社)



資料 23-4 より抜粋 (日本ネットワークイネイブラー株式会社)


### IPv6化進展に向けた課題 ①



#### ■ v6プラス適用対象の拡大

##### ➤ フレッツ・v6オプションの標準化

現状	東	西	
新規NGN利用者	○	×	
既存NGN利用者	×	×	
Bフレッツ→NGN移行利用者	×	×	



	東	西	
新規NGN利用者	○	○	➡ デフォルト化
既存NGN利用者	○	○	➡ みなし同意等
Bフレッツ→NGN移行利用者	○	○	➡ 移行時に適用

Copyright © NIFTY Corporation All Rights Reserved. - 10 - ニフティ株式会社

資料 24-5 より抜粋 (ニフティ株式会社)



参考資料 37 既存ユーザに対する IPv6 インターネット接続サービスのデフォルト提供 (NEC ビッグロブ)

対応②

## 既存会員 IPv6 default適用にむけて

2013.5.23  
 NECビッグロブ株式会社

IPv6適用には、「お客様同意必須（申込必須）」の条件あり。  
 ⇒ default化には、**申込不要化が不可欠**のため、  
 VNE/NTTと引き続き協議が必要

切替時の通信断の 事前周知	お客様の申込不要で、 ISPがIPv6適用できるようにしたい
「個人情報授受」 同意方法の緩和	VNE/NTT東西へ住所・氏名提供が必要。 同意にオプトアウトの可能性を検討
セキュリティの配慮	意識なくIPv4/IPv6の提供を行う場合、 インターネットからの攻撃防御が必須

11

Copyright(C)NEC BIGLOBE, Ltd. 2013

資料 24-6 より抜粋 (NEC ビッグロブ株式会社)

参考資料 38 B フレッツのフレッツ光ネクストへの早期移行 (JPNE)

その他の課題

- NTT-NGNとVNEの、相互接続点の増設<sup>(\*1)</sup>
  - VNE事業者における伝送路構築など、より広範囲な競争促進のため
  - NTT東西とVNEにて継続協議中
- IPv6利用環境の拡大
  - Bフレッツ利用者のフレッツ光ネクストへの早期移行<sup>(\*1)</sup>
  - フレッツ光ライトのIPv6対応の早期実現

<sup>(\*1)</sup> 第三次報告書プログレスレポート概要.2012年7月記載の課題

Copyright(C) JPNE, All Rights Reserved.

13

資料 23-4 より抜粋 (日本ネットワークイネイブラー株式会社)

## IPv6化進展に向けた課題 ③

@nifty

### ■ コストの適正化

- IPoE方式のコストの更なる低減
  - POIの複数化
- 余剰になる既存IPv4インフラの活用

### ■ コンテンツのIPv6対応

- IPv6化のメリットが利用者にとって見える形となっている必要がある
  - 国内コンテンツのIPv6対応促進が急務
  - コンテンツ提供者によるIPv6化の積極的なアピール

Copyright © NIFTY Corporation All Rights Reserved. - 12 - ニフティ株式会社

資料 24-5 より抜粋 (ニフティ株式会社)

### ⑤VNE数の増加、相互接続点の増設 等

**【IPoE接続事業者様 (VNE) 数の増加】**

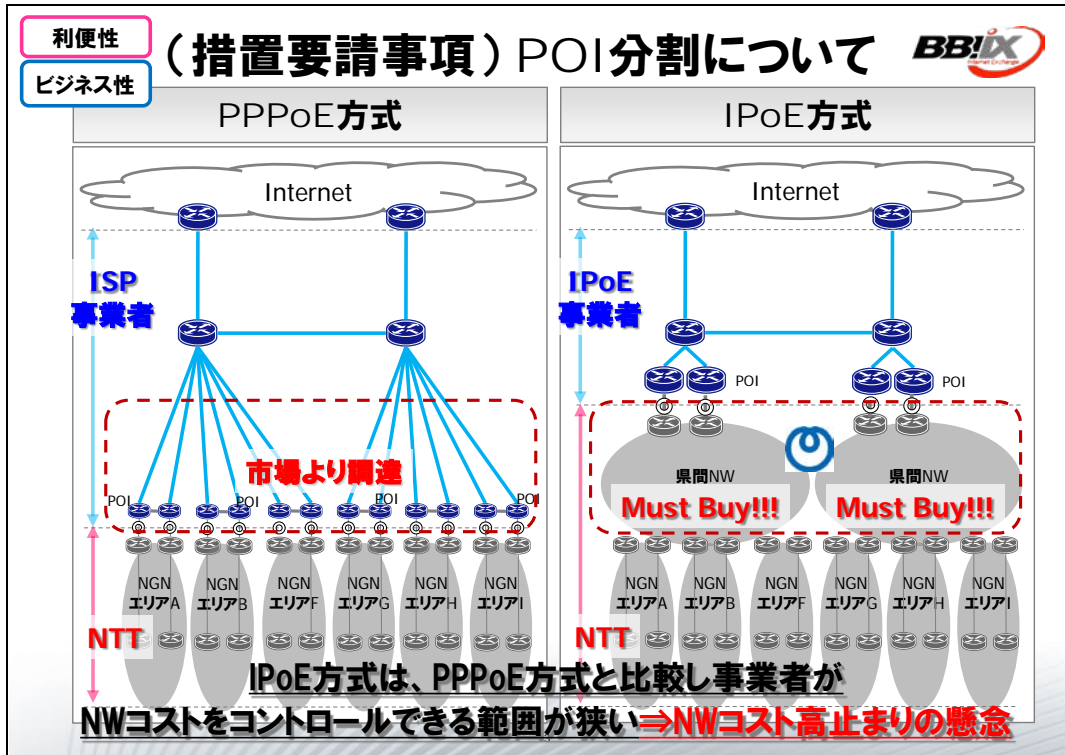
- ◆ IPv6 IPoE方式の提供開始当初は、技術的な制約からIPoE接続事業者様 (VNE) の数を3社までとしておりましたが、新たな技術的措置を実施することによりIPoE接続事業者様数を最大16社まで拡大できる準備が整いました。(平成24年12月接続約款変更認可)
- ◆ 今後、新規参入事業者様と開発等契約締結後、概ね1年程度の開発期間を経た後、拡大できる見込みです。

**【IPv6 IPoE方式における相互接続点の増設】**

- ◆ 現在の方式では、一部のIPoE接続事業者様の要望に基づき相互接続点を増設した場合、他のIPoE接続事業者様も増設された相互接続点と接続しなければならず、他のIPoE接続事業者様にとって負担となることが課題となっております。
- ◆ 相互接続点の増設には、IPoE接続事業者様ごとに考え方や要望内容が異なるため、増設した相互接続点との接続をIPoE接続事業者様が選択可能とする方式について、検討を開始しております。

資料 24-2 より抜粋 (東日本電信電話株式会社及び西日本電信電話株式会社)

参考資料 41 ネイティブ接続に係る POI の増設 (BBIX)



資料 23-3 より抜粋 (BBIX 株式会社)

参考資料 42 ユーザへの IP アドレス付与方式

利便性
サービス性
BBIX

### 電話サービスとの非合理的な連動性 (PD/RA問題)

ひかり電話の契約の有無によって  
 IPv6の基本的な技術的仕様が異なっている。

	NTT 殿 ひかり電話の契約	
	有り	無し
アドレス 払い出し方式	DHCPv6-PD	RS/RA
払い出しアドレ スの大きさ	/56	/64
セグメント分割	可能	不可能

16

資料 23-3 より抜粋 (BBIX 株式会社)

参考資料 43 ひかり電話の解約による企業ネットワーク障害発生例

利便性

サービス性

ビジネス性

## 影響事例：電話契約変更によるNW停止

- ・ ひかり電話の解約で企業ネットワークが停止。
- ・ 電話契約によってネットワーク設計を変更しなければならない。

(総務部門) ひかり電話を解約

(システム部門) ひかり電話の解約によってネットワークが使用不可。業務が停止。

17

資料 23-3 より抜粋 (BBIX 株式会社)

参考資料 44 HGW との共存問題

利便性

サービス性

ビジネス性

## IP透過性問題

一体型ルータはユーザ利便性が向上する一方で  
IP透過性を阻害するため、xSPには参入障壁

さらに、一体型ルータの機能変更時にも予告はない

新しいサービスを導入しても通信できるだろうか...

- ・ ルーティング性能
- ・ ファイアウォール状態
- ・ HGW動作状態
- ・ IPv6アダプタ機能 (PPPoE)
- ・ 4 over 6機能 (IPoE)
- ...


新サービスは通信可能だろうか...  
今後も通信し続ける保証がない...

ユーザー      xSP サービス事業者

**一体型ルータの仕様公開は必須**

20

資料 23-3 より抜粋 (BBIX 株式会社)



## IPv6対応ガイドライン2.0版について

- 1.0版から2.0版の変更点
  - FTTHおよびWiFiについて追加
  - アドレス付与の推奨手順について追加
  - 保守運用について追加
    - パケットフィルタやユーザトレースなど
    - メーカー毎の設定手順
  
- IPv6対応ケーブルインターネットアクセス技術仕様ガイドライン(JLabs DOC-009 2.0版)の配布サイト
  - 日本ケーブルラボHP(会員サイト)  
<http://www.jlabs.or.jp/member/member-spec-list>
  - IPv4アドレス枯渇対応タスクフォースHP(CATV事業者向けサイト)  
<http://kokatsu.jp/blog/ipv4/data/catv.html>

4

資料 23-5 より抜粋 (一般社団法人日本ケーブルラボ)



### 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

Google Confidential and Proprietary

12

資料 25-3 より抜粋 (グーグル株式会社)

## IPv6導入へのハードル

- ・IPv6化する事による楽天市場コンテンツへの影響を洗い出す事が非常に難しい。
- ・IPv4/v6並行運用はコスト増になるので、ニーズが明確にならない状況下では先行導入しにくい。
- ・導入リスクと導入メリットの比較になると、リスク先行となり、なかなか本格導入に至らない。

## IPv6対応が進まない理由(課題)と解決策

### 1 IPv6対応が進まない理由(課題)

- ・IPv6対応するための方法やその際のセキュリティ対策が分からない  
(都道府県の63.3%、市区町村の72.8%が回答)
- ・対応策実施のためのコスト算出と捻出が難しい  
(都道府県の40.0%、市区町村の48.5%が回答)
- ・対応策検討、実施のための人手が不足している  
(都道府県の36.7%、市区町村の35.2%が回答)

### 2 解決策

- ・IPv6の対応策等に関する自治体向けのセミナーをきめ細かく行うことが重要
- 【参考】地方自治体における3大ニーズ
- ・国や業界全体の対応施策などに関する情報提供  
(都道府県の80.0%、市区町村の71.8%が回答)
  - ・対応策に関する技術情報や教育資料の提供  
(都道府県の66.7%、市区町村の70.9%が回答)
  - ・対応策に関する技術者教育セミナー／研修の実施  
(都道府県の50.0%、市区町村の46.7%が回答)

(調査数: 都道府県[n=30]、市区町村[n=872])

# IPv4 アドレス在庫枯渇及び IPv6 導入に向けた対応状況調査結果概要

IPv4アドレス在庫枯渇及びIPv6導入に向けた対応状況調査結果概要
1

- 目的
  - ISPにおいて本格的にインターネットのIPv6接続サービスが開始され、またIPv4アドレス在庫枯渇から2年が過ぎたことを受けて、各種インターネット事業者の最新のIPv6サービス対応状況を把握する。
- 調査実施者
  - 総務省(三菱総合研究所に委託)
- 調査時期
  - 2013年3月中旬～下旬(調査基準日:2013年3月1日)
- 調査対象
  - ISP事業者657社、iDC/ホスティング等事業者294社、ASP/CSP事業者966社に対して、Webアンケート方式で実施。
- 回収数
  - ISP事業者 123社(回収率18.7%。CATV事業者81社、ISP(CATV以外)事業者42社)
  - iDC/ホスティング等事業者 50社(回収率17.0%)
  - ASP/CSP事業者 56社(回収率5.8%。固定系50社、モバイル系40社(一部重複回答有))
- 調査項目
  - IPv6サービスの対応状況
  - IPv4アドレス在庫枯渇への対策状況 等

IPv6サービスの対応状況(ISP事業者(CATV事業者を除く))
2

■CATVを除くISP事業者は、平成22年度時点でIPv6に対応していたのは実験サービスも含めて10.3%であったが、平成24年度には商用サービスを提供している事業者が53.7%まで増加している。

■IPv6の提供を予定している事業者まで含めると、6割以上(26社。63.4%)を占めるようになっていく。

IPv6サービスへの対応状況  
(ISP事業者(CATV事業者を除く):平成22年度)

(n=58)

2011年3月

IPv6サービスへの対応状況  
(ISP事業者(CATV事業者を除く):平成23年度)

(n=46)

2012年3月

IPv6サービスへの対応状況  
(ISP事業者(CATV事業者を除く):平成24年度)

(n=41)

2013年3月

■ 既に提供中(商用および実験サービス) ■ 既に提供中(商用サービス) ■ 実験/試行サービス中

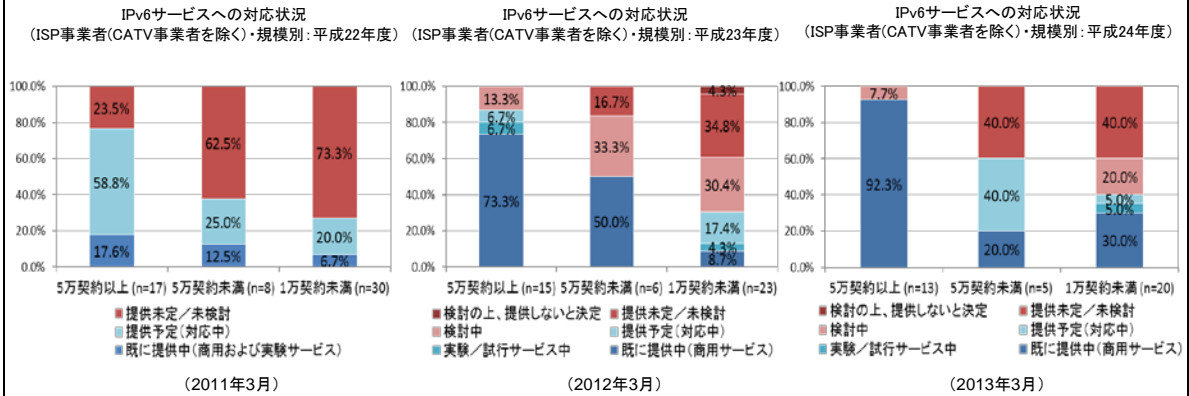
■ 提供予定(対応中) ■ 提供予定(対応中) ■ 検討中

■ 提供未定/未検討 ■ 提供未定/未検討 ■ 検討の上、提供しないと決定

## IPv6サービスの対応状況(ISP事業者(CATV事業者を除く)・規模別)

3

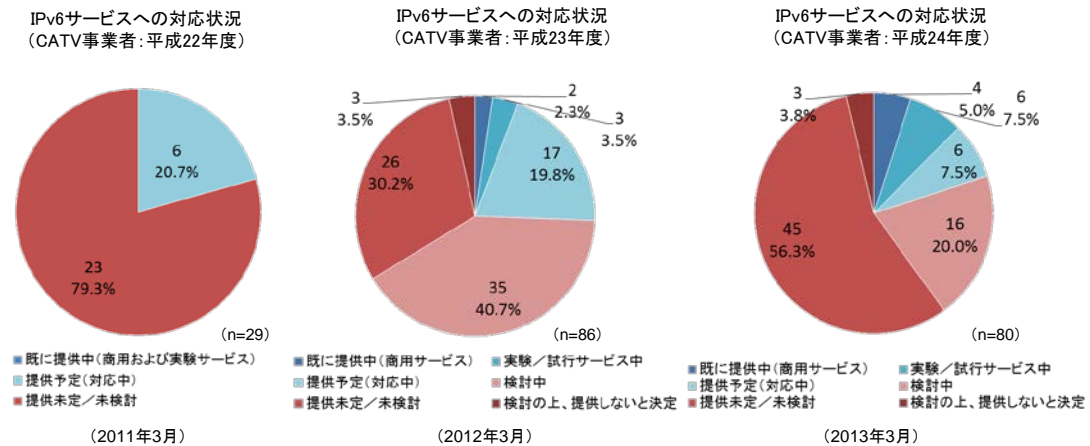
- CATV事業者を除くISP事業者について事業規模別に比較すると、5万契約以上の利用者がいる大規模事業者は9割以上(92.3%)がIPv6に対応した商用サービスを「既に提供中」である。



## IPv6サービスの対応状況(CATV事業者)

4

- CATV事業者は、平成24年度時点でIPv6の商用サービスを提供している事業者は5.0%(4社)という状況であり、平成23年度の2.3%(2社)からは伸びているものの、全体的には普及が遅れている状況である。
- 平成24年度時点で、IPv6への移行について「提供未定/未検討」という事業者の割合が56.3%となっている。

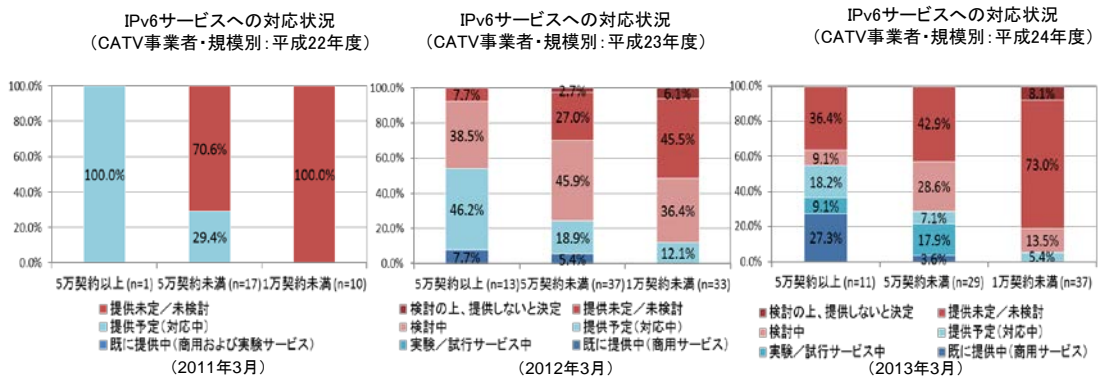




## IPv6サービスの対応状況(CATV事業者・規模別)

5

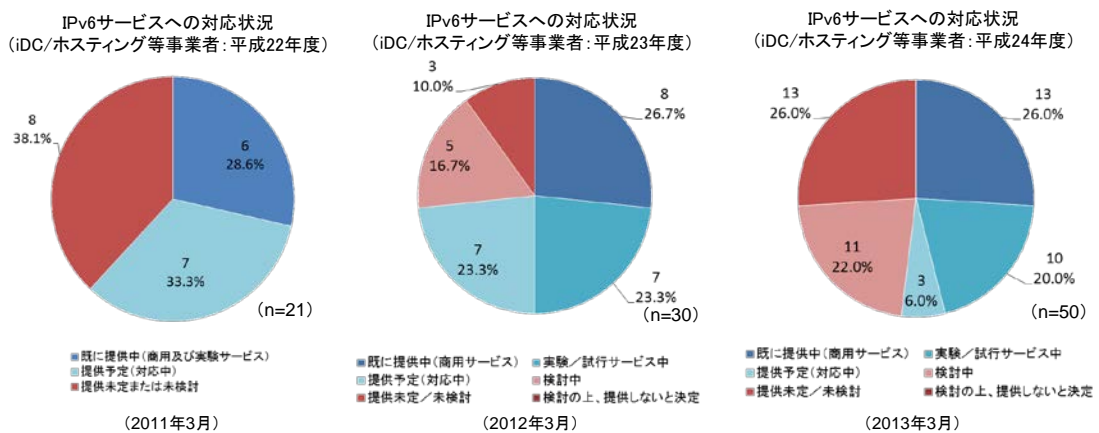
- CATV事業者について事業規模別に比較すると、5万契約以上のISPでは、実験サービスの提供を含めると、既にIPv6サービスの提供を始めた事業者の割合が1/3に達している(36.4%)。
- ただし、中小規模の事業者では、ほとんどIPv6サービスの提供が行われておらず、1万契約未満の事業者では、7割以上(73.0%)の事業者がIPv6サービスについて「提供未定/未検討」と回答している。



## IPv6サービスの対応状況(iDC/ホスティング等事業者)

6

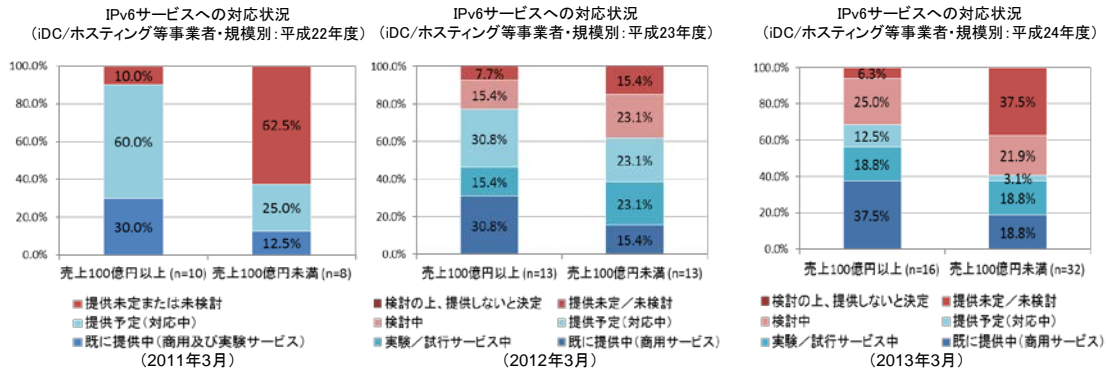
- iDC/ホスティング等事業者のIPv6サービスの提供状況は、昨年と同様で、約1/4の事業者(26.0%)が既に商用で提供を行っている。
- 昨年よりも実験・試行サービス中と、提供予定の事業者の割合が減少し(46.6%→26.0%)、「検計中」の事業者と「提供未定/未検討」の事業者の割合が増加している。(26.7%→48.0%)。昨年に比べてサンプル数が増加しているが、その際に小規模事業者が多く増えており、その小規模事業者の対応が進んでいないことが理由である。



## IPv6サービスの対応状況(iDC/ホスティング等事業者・規模別)

7

- iDC/ホスティング等事業者について売上規模別に比較すると、売上100億円以上の大規模な企業の方がIPv6対応が進んでいる(売上100億円以上の事業者の商用サービス提供割合が37.5%であるのに対して、売上100億円未満では18.8%)。
- 時系列で比較すると、大規模事業者では30.8%から37.5%、小規模事業者では15.4%から18.8%と、共にIPv6への対応の伸びはあまり大きくはない。



## IPv6サービスの対応状況(ASP/CSP事業者)

8

- ASP/CSPサービスのIPv6サービスの提供状況については「既に提供中(商用サービス)」が12.7%とあまり進んでおらず、「実験/試行サービス中」とあわせると16.3%がサービス提供をしているという状況である。
- 事業規模別に比較すると、売上100億円以上の大規模事業者の方が、売上100億円未満の小規模事業者よりも多くIPv6の商用サービスを「既に提供中」である(大規模事業者が31.3%に対して小規模事業者は6.1%)。

