

**「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3次報告書プログレスレポート概要(案)**

**2012年7月17日**

# IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会の概要 ～第3次報告書プログレスレポート～

## 目的

- 2011年4月15日にAPNIC/JPNICのIPv4アドレスの通常在庫が枯渇したことを受け、我が国の通信事業者等においては、同年春以降、IPv6インターネット接続サービスの提供が本格化。このような状況を踏まえ、本研究会においてはIPv6対応促進に係る課題や普及方策を検討し、同年12月に第3次報告書を取りまとめた。
- インターネット関連団体のInternet Societyが企画したWorld IPv6 Launchにより、米国の大手コンテンツ事業者を中心に、本年6月以降、国際的にもIPv6対応サービスが本格的に開始。
- このため、第3次報告書において指摘された我が国におけるIPv6対応に伴う課題(フォールバック問題を含む)に対応する観点に加え、国際的なIPv6対応の進展状況からも、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を加速化していくことが重要となっている。
- 以上を踏まえ、IPv6インターネット接続サービスの利用拡大を中心に第3次報告書の内容の進捗状況を検証するとともに、IPv6対応をさらに加速化するための取組を検討。

## 検討事項

### 1. 第3次報告書のフォローアップ(主に、「IPv6インターネット接続サービスの利用拡大」に係る事項)

- (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 (利用者料金の低廉化、申込手続の簡素化等)
- (2) IPv6インターネット接続サービスの提供範囲の拡大 (Bフレッツ、CATV、モバイル等のIPv6対応)
- (3) IPv6対応に伴う技術的諸課題への対応 (IPv6/IPv4共存環境(フォールバック問題等)、IPv4アドレス共有) 等

### 2. IPv6対応の加速化に向けた更なる取組 等

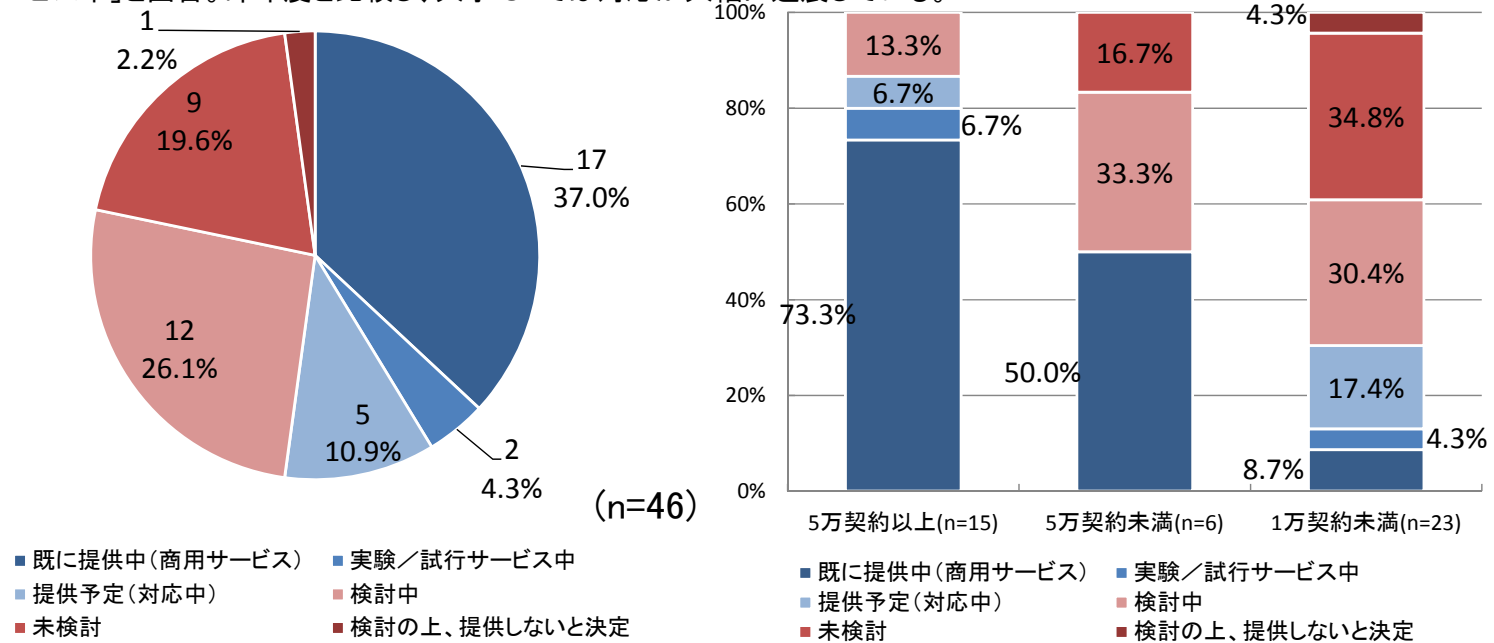
## スケジュール等

2012年5月から同年7月まで開催。関係事業者等からのヒアリングを踏まえ、プログレスレポートを取りまとめ。

■ 我が国においては、大手ISPを中心にIPv6インターネット接続サービスの提供が進展している。一方、利用者における利用状況は、他国と同様、未だ低調。

## 事業者におけるIPv6インターネット接続サービスの提供状況

□ 2012年3月、総務省が実施したアンケート調査に対し、約41%のISP (CATV除く) が、「既に提供中」又は「実験/試行サービス中」と回答 (昨年は約10%)。5万契約以上のISPでは約80% (昨年は18%)、1万契約未満のISPでは約13% (昨年は7%) のISPがIPv6インターネット接続サービスを「既に提供中」又は「実験/試行サービス中」と回答。昨年度と比較し、大手ISPでは対応が大幅に進展している。



ISP (CATV除く)におけるIPv6インターネット接続サービスの提供状況 (2012年3月)

## 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

□ グーグルの計測結果 (2012年7月13日現在) では、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0.69%がIPv6を利用している状況であるとしており、主要国では、以下のとおりとなっている。

フランス: 4.53%、日本: 1.55%、米国: 1.18%、中国: 0.40%、ドイツ: 0.24%、英国: 0.07%、韓国: 0.01%、世界全体: 0.69%

■ NTT東西のフレッツ光ネクストにおけるIPv6インターネット接続サービスの利用拡大について、特にネイティブ方式においては、工事費の無料化や申込手續の簡素化等が一部ISPでは実現しつつある。しかし、トンネル方式におけるアダプタ機器の低廉化や、ネイティブ方式における更なる申込手續の簡素化等について課題が残る。

分類			これまでの進捗
NTT東西 ISP VNE	PPPoE方式 (トンネル)	利用者料金の低廉化 (アダプタ機器)	<b>ISP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>アダプタ機器レンタル制度の導入【TOKAIコミュニケーションズ】</li> <li>アダプタ機器の価格抑制【NTTコミュニケーションズ、TOKAIコミュニケーションズ】</li> </ul>
		申込手續の簡素化等	<b>ISP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>申込不要化(IPv6接続IDの標準発行)【ソネット、NTTコミュニケーションズ(予定)】</li> </ul>
		ISP負担の軽減	<b>NTT東西</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>網終端装置のIPv4/IPv6両対応化の表明(12月以降)</li> </ul>
	IPoE方式 (ネイティブ)	利用者料金の低廉化 (月額料金、フレッツ・v6オプション工事費)	<b>NTT東西</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>新規利用者の工事費無料化(東:5/29以降、西:6/1以降)</li> <li>WEB申込とVNE代行申込の場合、既存利用者の工事費無料化(東:当初より措置済、西:6/1以降)</li> </ul>
		申込手續の簡素化	<b>NTT東</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>新規利用者へのフレッツ・v6オプションの標準提供(5/29以降)</li> </ul> <b>ISP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>既存利用者に追加料金不要で、v6申込ワンストップ化【ビッグロープ】</li> </ul> <b>VNE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>VNE代行申込の実現(2月)</li> </ul> <b>NTT東西</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>VNE代行の回線ID等の提示不要化(5月)</li> </ul>
		ISP負担の軽減	<b>VNE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IPv4 over IPv6サービスの試験【BBIX】</li> </ul>
	Bフレッツ利用者のIPv6対応		<b>NTT東西</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワークの基幹部分を2012年度末に、一部サーバを2013年度末に、NGNIに統合予定</li> <li>統合後の対応については検討中</li> </ul>

## 第3次報告書の進捗状況(その他回線事業者等の取組)

- 特にKDDIにおいては、デフォルト提供により、IPv6インターネット接続サービスの利用が拡大。その他事業者においては、IPv6インターネット接続サービスの提供が開始しつつあるものの、各事業者の提供範囲や利用者負担の観点から課題が残る。

分類		これまでの進捗
FTTH事業者	KDDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>追加料金、機器設定、申込手続不要でIPv6をデフォルト提供開始</u>(2011年4月～)</li> <li>• <u>提供範囲を拡大中</u>(2012年度中に全国対応を完了予定)</li> </ul>
	ケイ・オプティコム	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>IPv6対応ルータをレンタル導入し、IPv6申込を行うことにより、IPv6を利用可能</u>(2011年7月～)</li> <li>• <u>ネットワークのIPv4/IPv6デュアルスタック化を開始</u>(2012年度～)</li> <li>• <u>対応ルータの低廉化等を検討</u></li> </ul>
ISPアウトソーシング事業者	フリービット	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>フレッツ光ネクストにおいて、ISPに対してIPv6サービスを月額無料で提供</u>(実施済)</li> <li>• <u>各種アクセス回線において、端末にソフトウェアをインストールすることにより、IPv6が利用可能となるサービスを提供予定</u>(近日中)</li> </ul>
CATV事業者	J:COM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv6インターネット接続サービスを提供開始予定(2012年中)</li> <li>• 新規利用者には、IPv6対応の宅内モデムを追加料金不要で、提供予定</li> <li>• IPv6対応の宅内モデムが導入されている場合、既存利用者が、IPv6申込を行うことにより、追加料金不要で、IPv6を利用可能とする予定</li> </ul>
モバイル事業者	NTTドコモ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xiデータ通信端末について、追加料金、申込手続不要で、機器設定を行うことにより、IPv6を利用可能(2011年6月～)</li> <li>• 機器設定の不要化を検討</li> <li>• spモードのIPv6対応を検討</li> </ul>
	KDDI(au)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LTEの一部サービスにおいて、スマートフォン等マルチデバイスでのIPv6対応を開始予定(2012年中)</li> </ul>



- フォールバック問題については、通信事業者等の連携のもと対応策が実施されたことから、ウェブサイトの表示遅延等の影響は大幅に改善。ただし、根本的には、IPv6インターネット接続サービスの利用拡大が重要。

## フォールバック問題への対応についての考え方

- 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抜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、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。
- 暫定的な対策を講じる場合には、IPv6インターネット接続に対応した端末のIPv6通信を阻害することなく、利用者にも与える影響を限定的とするよう配慮することが重要。

## 1. 関係主体の取組

### (1) NTT東西の取組

NTT東西は、(コンテンツプロバイダ、VNE等を交えた)JAIPAとの協議を踏まえ、網終端装置やHGWの改修などの対策を実施(予定を含む)。この対応と連携し、ISPが、IPv6インターネット接続サービスの未利用者に対してAAAAフィルタを適用することにより、表示遅延等が改善。

### (2) 日本インターネットプロバイダ協会(JAIPA)の取組

- フォールバック問題に対して、((1)を含めた、)ISP各社において実施可能な対策集(「World IPv6 Launchへの対応について」)を策定。
- ISP各社の対策の実施状況に係る情報開示を促すため、「World IPv6 Launchへの対策に関するISPの情報開示ガイドライン」を策定。
- 利用者がフォールバック問題に関して実施可能な対策を公表。

### (3) 各ISPの対応

- AAAAフィルタを適用(@ニフティ、OCN、ぷらら、Yahoo!BB 等)。ホームページでの案内や問合せ対応(NECビッグローブ等)

### (4) コンテンツ事業者の取組

- グーグルは、そのウェブサイトをIPv6対応した場合に、通信品質が劣化するネットワーク(ISP等)が利用するDNSに対して、ウェブサイトのIPv6アドレスを応答しない措置を実施。

### (5) ソフトウェア事業者の取組

- マイクロソフトは、次期OSにおいて、フォールバック問題の対策機能を実装予定。

## 2. 利用者への影響等

- ウェブサイトの表示の遅延は、2012年6月6日の前後で、平均280msから70msに、失敗率は0.4%から0.1%に改善(グーグル調査)。

- 現状及び通信事業者の考え等を踏まえ、今後のIPv6インターネット接続サービスの利用拡大に向けては、以下のとおり、IPv6インターネット接続サービスのデフォルト提供を実現するための課題解決が重要。

## IPv6インターネット接続サービスの利用拡大に向けた基本的な考え方

- IPv6インターネット接続サービス利用拡大の早期実現のためには、通信事業者等は、IPv4インターネット接続サービスの提供に併せて、IPv6インターネット接続サービスを、利用者に意識させることなくデフォルト(標準)で提供していくことが望ましい。
- NTT東西のフレッツ網を利用したインターネット接続サービスの提供は、NTT東西、ISP、VNE等の複数の事業者の連携により実現されるものである。このため、関係事業者は、課題解決の必要性やそのスケジュール等を共有し、早期の課題解決に向けて協力しながら取組を進めることが求められる。

### 1. 現状認識

- 現時点では、一般利用者において、IPv6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を拡大するためには、利用者負担(利用者料金、機器設定、申込手続)がなく、事業者がIPv6サービスを積極的に拡大していくことが必要。
- 通信事業者等においては、アジア太平洋地域におけるIPv4アドレスの在庫枯渇を踏まえ、IPv6対応が急務となっていることに加え、特に、我が国におけるIPv6対応に伴う課題(フォールバック問題を含む)への対応や、国際的なIPv6対応の進展状況からも、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を加速化していくことが重要。

### 2. 通信事業者の考え

- JAIPAにおいては、フォールバック問題に対処するために共有すべき原則の中で、以下を挙げている。
  - IPv6インターネット接続サービスの利用が根本的にフォールバック問題を解決できる対策であり、本来的にはこれを目指すべきである
  - ISP各社、コンテンツプロバイダ及びNTT東西はこの実現に向けて会社を超えて協力しながら取り組む必要がある
- 多くの大手ISP(ソフトバンクBB、NECビッグロブ、ニフティ、ソネット、フリービット、NTTコミュニケーションズ等)においては、「インターネット接続サービスの利用者に対して、IPv6をデフォルト(標準)で提供していくことを目指す」として、IPv6利用拡大に向けた取組を進めるとしている

# 今後の重点課題とその対応方策

■ 今回のフォローアップを踏まえた、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、今後の重点課題とその対応方策は以下のとおり。

分類		今後の課題とその対応方策	
NTT東西 ISP VNE	PPPoE方式 (トンネル)	利用者負担の軽減 (アダプタ機器)	<ul style="list-style-type: none"> <li>NTT東西</li> <li>ISP</li> <li>• アダプタのHGWへの一体化 等</li> <li>☞ JAIPAとNTT東西は協議を開始済。本年度中に導入方法・スケジュール等を明確化。</li> </ul>
	IPoE方式 (ネイティブ)	申込手続の簡素化	<ul style="list-style-type: none"> <li>NTT東西</li> <li>VNE</li> <li>• 新規ブロードバンド契約とIPv6サービスの同時申込 等</li> <li>☞ VNEとNTT東西において協議中。</li> </ul>
		ISP負担の軽減	<ul style="list-style-type: none"> <li>NTT東西</li> <li>VNE</li> <li>• VNEにおけるIPv4 over IPv6の早期実現とその環境整備</li> <li>☞ VNEにおいて導入を検討中。VNEとNTT東西においてHGWの共存・連携に係る課題について協議中。</li> <li>NTT東西</li> <li>• 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 等</li> <li>☞ NTT東西は、移行計画を早期に検討し、ISP等と協議を開始することが求められる。</li> </ul>
		IPv6サービス提供環境の充実	<ul style="list-style-type: none"> <li>NTT東西</li> <li>VNE</li> <li>ISP</li> <li>• VNE数の増加、相互接続点の増設 等</li> <li>☞ NTT東西は、今秋、VNE数の増加数及びスケジュールを明確化。相互接続点の増設について、VNEとの協議を開始予定。</li> </ul>
	技術的課題への対応		<ul style="list-style-type: none"> <li>NTT東西</li> <li>VNE</li> <li>ISP</li> <li>コンテンツ</li> <li>• 課題解決に向けた連携と情報共有</li> <li>☞ コンテンツ事業者や企業等におけるウェブサイト等のIPv6対応への懸念に対し、関係者が連携し、フォールバック問題への対応状況等の周知等を図ることが重要。</li> </ul>
アクセス回線事業者 モバイル事業者	サービス提供範囲の拡大 利用者負担の軽減	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv6サービスの提供範囲の拡大</li> <li>☞ 商用サービスの早期提供開始、提供範囲の拡大が重要(特にアドレス共用技術を導入している場合)。</li> <li>• 利用者負担の軽減策の着実な実施</li> <li>☞ 利用者料金、機器設定、申込手続等利用者負担を軽減する取組の推進。</li> </ul>	