

「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レポート骨子(案)

2013年6月10日

1. はじめに	2
2. IPv6インターネット接続サービスの進展状況	3
3. 第三次報告書及びプロGRESSレポートの概要	
3.1 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	4
3.2 第三次報告書に挙げられた課題・対応の概要	5
3.3 PROGRESSレポートに挙げられた課題・対応の概要	6
4. 第三次報告書及びプロGRESSレポートの進捗状況	
4.1 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	7
4.2 IPv6インターネット接続サービスの提供範囲の拡大に係る進捗状況	12
4.3 IPv6対応に伴う技術的諸課題への対応に係る進捗状況	13
4.4 データセンタ事業者のIPv6対応に係る進捗状況	14
4.5 モバイル事業者のIPv6対応に係る進捗状況	15
4.6 地方自治体のIPv6対応に係る進捗状況	16
5. IPv6対応の加速化に向けた更なる取組	
5.1 今後の対応に向けた基本的な考え方	17
5.2 今後の重点課題とその対応の方向性	18
参考資料	
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	23

- 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。
- 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」においては、IPv6対応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GRESS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。
- 以上を踏まえ、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GRESS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GRESSレポートとして明らかにしていく。

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

- 2011年4月15日、APNICにおけるIPv4アドレスの通常在庫が枯渇。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。
- 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。
- また、大手ISP（CATVを除く。）では、9割以上がIPv6の商用サービスを提供しており、IPv6インターネット接続サービスのデフォルト提供を行うISPも増えつつある。
- IPv6インターネット接続サービスの提供状況に係るアンケート調査結果は、参考資料のとおり。

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。
- 世界の国別IPv6利用率については、Googleの調査によれば、2013年6月3日時点において、日本は3.14%で世界5位の位置付けとなっている。
＜GoogleのウェブサイトへのIPv6によるアクセスの割合＞
スイス:10.31%、ルーマニア:9.08%、フランス:5.13%、ルクセンブルク:4.90%、日本: 3.14%、ベルギー:3.04%、アメリカ:2.83%

第三次報告書及びプログレスレポートでは、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として、以下を挙げている。

- 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を促進することにより、IPv6対応におけるネットワーク効果を利用し、利用者増→中小ISP/データセンタ/コンテンツ等の対応増→更なる利用者増の好循環を生み出すことが望ましい。
- 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、課題やその解決に向けた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。
- 国際的なIPv6対応促進に貢献するため、アジア諸国等のニーズに応じて、我が国が蓄積したIPv6対応やIPv6利活用サービス提供に係るノウハウを提供していくことも重要。

第三次報告書においては、IPv6対応促進に向けた課題と対応として、以下の事項を挙げている。

【課題1】本格提供が始まったIPv6インターネット接続サービスの利用拡大

【対応1-1】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

- ISPによるIPv4アドレスの提供に併せたIPv6アドレスの新規及び既存利用者への積極的な割り振り
- ①利用者料金・諸費用の水準、②宅内機器設定等の簡素化、③契約手続の簡素化等への十分な配慮 等

【対応1-2】IPv6インターネット接続サービスの提供範囲の拡大

- Bフレッツ利用者へのIPv6対応サービスの提供 等

【対応1-3】IPv6対応に伴う技術的諸課題への対処

- ステークホルダー連携による技術的検証等を通じた、IPv4/IPv6併存環境での運用や情報セキュリティ確保に係るベストプラクティスの共有
- フォールバック問題の対応促進

【課題2】中小ISP/データセンタ等のIPv6対応促進に向けた対処

【対応2】中小ISP/データセンタ等のIPv6対応促進に係る情報共有

- ①事業者のIPv6対応状況/利用者のIPv6利用状況の共有、②IPv6対応機器の構成・設定等の共有、③人材育成促進、テストベッド提供によるIPv6対応・運用ノウハウの共有、④ローミング回線/トランジット回線のIPv6対応状況と提供条件の共有

【課題3】IPv6利活用サービスの普及に向けた環境整備

【対応3-1】IPv6を基盤とした新産業創出に向けた環境整備

- ①情報家電、②モバイル分野、③環境クラウド分野等の新産業分野における、IPv6対応促進

【対応3-2】先進的なIPv6対応事例の共有

- 電子行政分野等におけるIPv6対応の推進

3.3 プログレスレポートに挙げられた課題・対応の概要

プログレスレポートにおいては、第三次報告書に挙げられた「【課題1】本格提供が始まったIPv6インターネット接続サービスの利用拡大」を中心にフォローアップを行い、共有すべき課題とその解決に向けた方策として、以下を挙げている。

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"> NTT東西 ISP <ul style="list-style-type: none"> • アダプタのHGWへの一体化 等 ☞ 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。
	IPoE方式 (ネイティブ)	申込手続の簡素化	<ul style="list-style-type: none"> NTT東西 VNE <ul style="list-style-type: none"> • 新規ブロードバンド契約とIPv6サービスの同時申込 等 ☞ VNEとNTT東西において協議中。
		ISP負担の軽減	<ul style="list-style-type: none"> NTT東西 VNE <ul style="list-style-type: none"> • VNEにおけるIPv4 over IPv6の早期実現とその環境整備 ☞ 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。
		IPv6サービス提供環境の充実	<ul style="list-style-type: none"> NTT東西 VNE ISP <ul style="list-style-type: none"> • 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 ☞ 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。
	技術的課題への対応		<ul style="list-style-type: none"> NTT東西 VNE ISP コンテンツ <ul style="list-style-type: none"> • 課題解決に向けた連携と情報共有 ☞ 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。
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"> • IPv6サービスの提供範囲の拡大 ☞ 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)。 • 利用者負担の軽減策の着実な実施 ☞ 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。 	

IPv6インターネット接続サービスの利用拡大のためには、料金、機器設定、申込手続等の利用者に配慮したIPv6インターネット接続サービスの提供が必要であり、具体的な提供方法として、デフォルト提供が望ましいとされている。デフォルト提供に向けて取り組むべき課題・対応として、プロGRESSレポートでは、以下を挙げている。

【課題・対応】

(1) PPPoE(トンネル)方式

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

(2) IPoE(ネイティブ)方式

① 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オプション等の標準提供方策

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

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 等

④ 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、ISP、VNE等においては、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て、以下の取組を推進している。

進捗状況

(1) PPPoE(トンネル)方式

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、アダプタとHGWの一体化に関する協議を行い、2013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が可能となったとしている。

■ アダプタ設定の簡素化・自動化

- NTT東西及びJAIPAは、IPv6 PPPoE接続用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に導入することが可能となったとしている。



- 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 PPPoE接続用IDをデフォルトで発行開始。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。
- ソネットエンタテインメントは、2011年6月よりすべてのユーザに対してIPv6 PPPoE接続用IDをデフォルトで発行開始。

進捗状況

(2)IPoE(ネイティブ)方式

①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

- NTT東西は、申込手続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た。

■ 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すべて既存契約者への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。

②IPv6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)

- NTT東西は、IPv4 over IPv6を提供するための機能をHGWに実装。これを受け2013年4月より、JPNEがIPv4 over IPv6サービスの提供を開始した。
- VNEが提供するルータとHGWの連携・共存について、NTT東西は、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。

■ 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た。

進捗状況

(2)IPoE(ネイティブ)方式

③IPv6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

- NTT東西とVNE間で協議が進められており、VNEごとに考え方や要望が異なるため、NTT東西では、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。

④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。



- 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。
- 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、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することを表明。
- 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を優先度を上げて検討することを表明。

進捗状況

(3) その他アクセス回線事業者

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。

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、FTTH加入者全体の5割強程度となっており、IPv6インターネット接続サービスの提供範囲を拡大するため、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・対応を挙げている。

【課題・対応】

- 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。
- アクセス回線等における更なるIPv6対応が重要。

進捗状況

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

IPv6対応に伴う技術的な諸課題とその対応について、第三次報告書では以下を挙げている。

【課題・対応】

①IPv4アドレス共用技術による影響

- IPv4アドレス共用技術の利用によって悪影響を受ける具体的なサービスの共有

②フォールバック問題

- フォールバック問題をさらに軽減するための対策の実施
- IPv6の利用拡大に向けた取組

③IPv4/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

- IPv4/IPv6併存環境における課題や対処方策の共有
- IPv4/IPv6併存環境に対応した実践的なシステムの設計・構築・運用手法等に係るベストプラクティスやマニュアル・ガイドライン等の発信

進捗状況

①IPv4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。

②フォールバック問題

- NTT東西において、以下の対策を実施。
 - ・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)

③IPv4/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併存環境における課題を解決するための実証実験を行い、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、広く展開する予定。

データセンタ事業者のIPv6対応促進に向けた課題・対応について、第三次報告書では以下を挙げている。

【課題・対応】

- データセンタにおいては、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。

進捗状況

- 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事業者とIPv6対応計画を策定済のデータセンタ事業者は、合わせて全体の半数以上とされている。
- 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事業者は、2013年3月時点で全体の52.0%となり、同様の結果となっている。2012年3月時点では、全体の50.0%であり、あまり進展がない状況となっている。

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

【課題・対応】

- 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。

進捗状況

- 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(クロスィ)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たとしている。
- 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。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)。

地方自治体のIPv6対応に向けて、第三次報告書では、以下の課題・対応を挙げている。

【課題・対応】

- 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。

進捗状況

- 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、未だIPv6対応がほとんど進展していないと推量している。

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の進捗状況を踏まえ、今後の対応に向けた基本的な考え方を以下に整理する。

今後の対応に向けた基本的な考え方

- プログレス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拡大のためには、利用者負担(料金、機器設置、申込手続)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。
- プログレス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については、未だ課題があることから、当該課題を着実に解決していくことが重要である。
- なお、課題の解決に当たっては、NTT東西、ISP、VNE等の関係事業者間で、引き続き、IPv6インターネット接続サービスの利用拡大を加速化することの重要性を認識しつつ、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。
- また、アクセス回線事業者やISPがIPv6対応を進めたことによって、IPv6を利用するユーザが徐々に増加していることを踏まえ、データセンタ事業者、コンテンツ事業者、地方自治体等がIPv6対応を進めることも重要である。

- 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、依然としてIPv6利用率は、全体で3%強であり、残された課題に対して、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。

今後の重点課題とその対応(PPPoE(トンネル)方式)

- PPPoE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【JAIPA、NTTコミュニケーションズ、ソネットエンタテインメント】

②IPv6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【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【JAIPA】

- ①について、アダプタ機能とHGWの一体化に関しては、本年3月にNTT東西とJAIPAとの間で基本合意に至ったところであり、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、NTTコミュニケーションズ及びソネットがすべてのユーザに対してIPv6 PPPoE接続用IDをデフォルトで発行していることから、HGWとアダプタ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想定される。
- 今後、基本合意を踏まえて実現方法等の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み、できる限り早期に提供が開始されることが望ましい。
- ②について、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を持つユーザについては、IPv6を利用することができないため、これらのユーザがIPv6を利用するための方法等についてJAIPAが検討していくこととしている。

今後の重点課題とその対応(IPoE(ネイティブ)方式)

- IPoE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デフォルト提供方策【NTT東西、BBIX、JPNE、ニフティ、NECビッグロープ】
- 申込みエラーの影響軽減【NECビッグロープ】

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【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】

- ①について、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、ユーザが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が発生することが想定されている。また、ユーザの氏名・住所といった個人情報をNTT東西、ISP、VNE間で授受する必要が生じる。これらへの対応を含め、既存契約者にIPv6インターネット接続サービスをデフォルト提供するための方策をNTT東西、ISP、VNE間で検討していくこととしている。
- 新規にIPv6インターネット接続サービスを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、当該サービスを利用できないため、申込みエラーが発生する。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。
- ②について、JPNEはNTT東西のHGWにIPv4 over IPv6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ところ、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東西と検討するとともに、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。
- IPoE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早期実現が必要としており、NTT東西は可能な限り早期の実現に向けて取り組むことが望ましい。
- 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。

今後の重点課題とその対応(IPoE(ネイティブ)方式)(つづき)

③IPv6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の増設【NTT東西、BBIX、JPNE、ニフティ】

④ネイティブ方式のIPv6インターネット接続サービスの利用環境の整備

- ユーザへのIPv6アドレスの付与方式【BBIX】
- HGWとの共存問題【BBIX】

- ③について、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。
- ④について、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。
- 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。

今後の重点課題とその対応(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)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。
- 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。

今後の重点課題とその対応(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。
- 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。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、日本のモバイル事業者は、IPv6対応した際のアプリケーションやネットワーク等への影響を検証するとともに、その対応方策を検討し、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。

今後の重点課題とその対応(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、あまり進展はみられない。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。

今後の重点課題とその対応(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。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。

今後の重点課題とその対応(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

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

■ 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

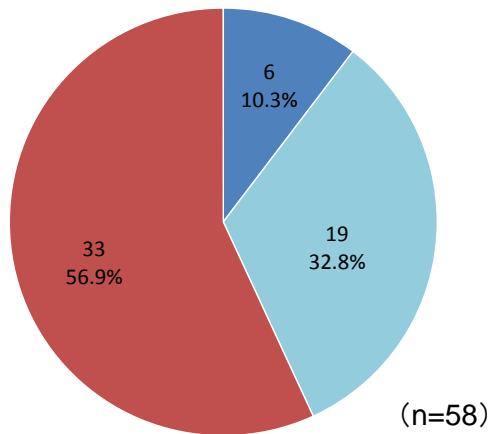
- ISP事業者 123社(回収率18.7%。CATV事業者81社、ISP(CATV以外)事業者42社)
- iDC/ホスティング等事業者 50社(回収率17.0%)
- ASP/CSP事業者 56社(回収率5.8%。固定系50社、モバイル系40社(一部重複回答有))

■ 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

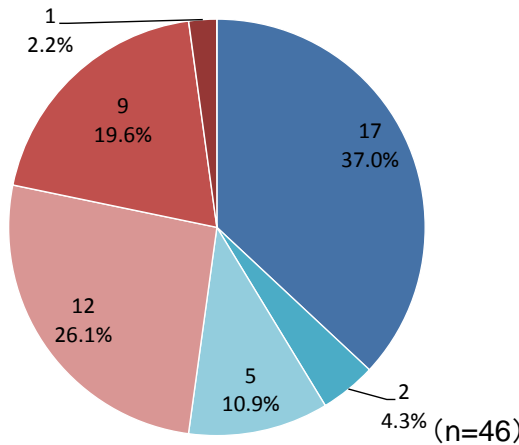
- CATVを除くISP事業者は、平成22年度時点でIPv6に対応していたのは実験サービスも含めて10.3%であったが、平成24年度には商用サービスを提供している事業者が53.7%まで増加している。
- IPv6の提供を予定している事業者まで含めると、6割以上(26社。63.4%)を占めるようになってきている。

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)



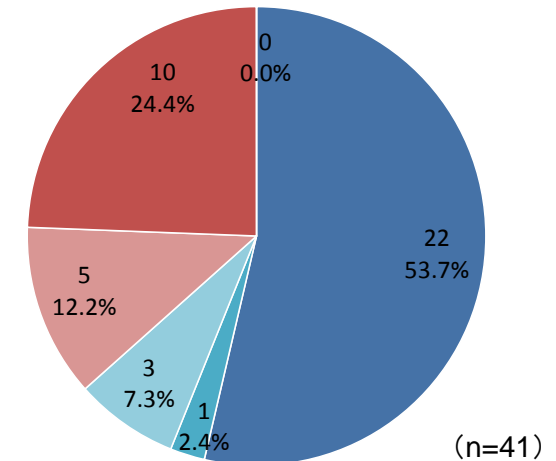
- 既に提供中(商用および実験サービス)
- 提供予定(対応中)
- 提供未定/未検討

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)



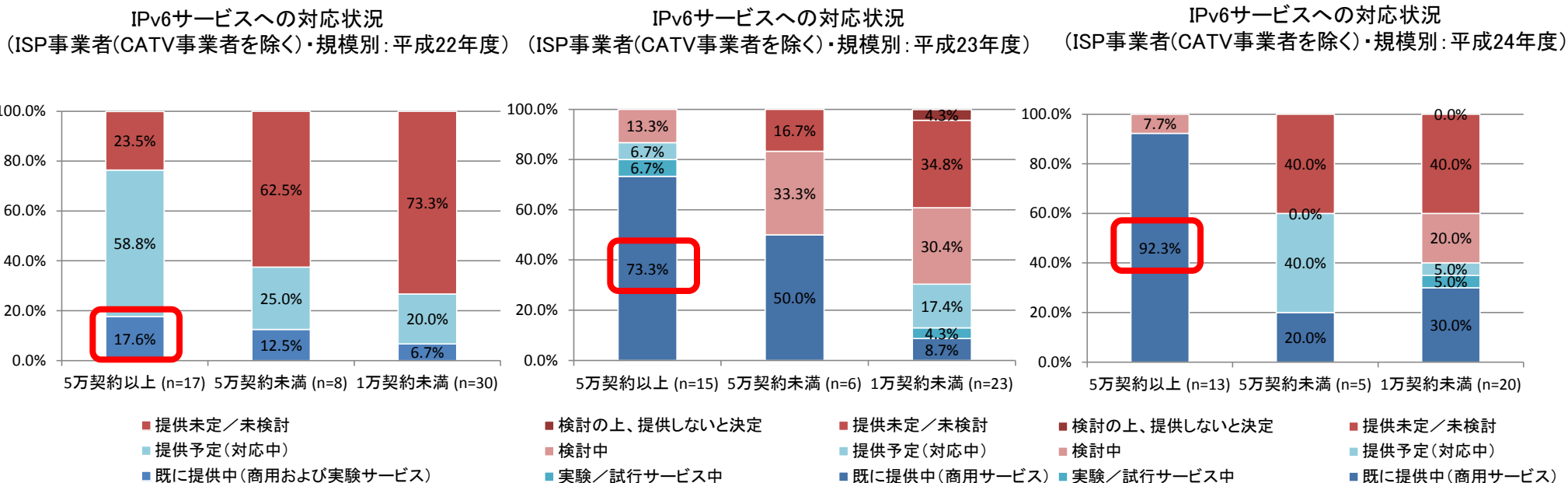
- 既に提供中(商用サービス)
- 提供予定(対応中)
- 提供未定/未検討
- 実験/試行サービス中
- 検討中
- 検討の上、提供しないと決定

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)



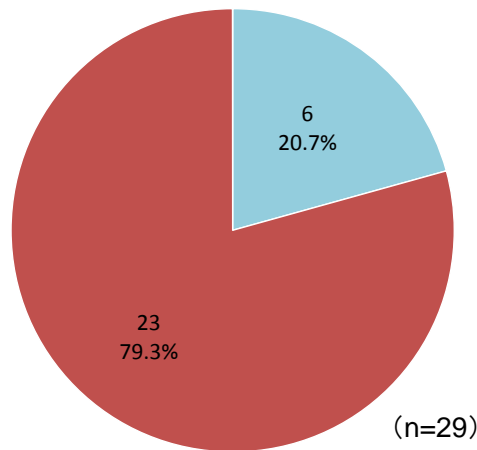
- 既に提供中(商用サービス)
- 提供予定(対応中)
- 提供未定/未検討
- 実験/試行サービス中
- 検討中
- 検討の上、提供しないと決定

■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。



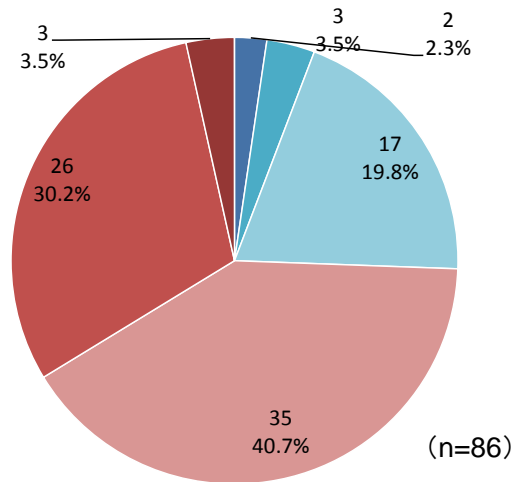
- CATV事業者は、平成24年度時点でIPv6の商用サービスを提供している事業者は5.0%(4社)という状況であり、平成23年度の2.3%(2社)からは伸びているものの、全体的には普及が遅れている状況である。
- 平成24年度時点で、IPv6への移行について「提供未定／未検討」という事業者の割合が56.3%となっている。

IPv6サービスへの対応状況
(CATV事業者:平成22年度)



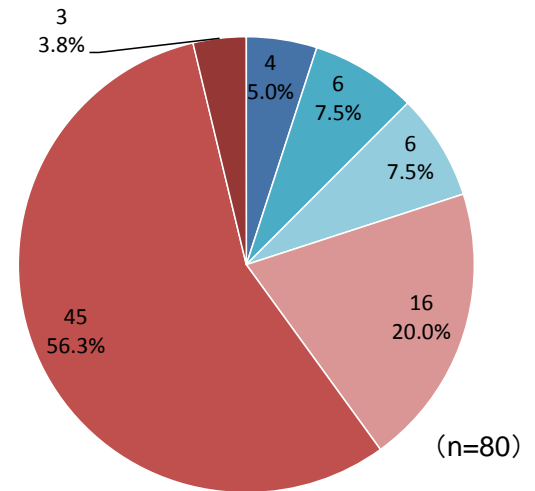
- 既に提供中(商用および実験サービス)
- 提供予定(対応中)
- 提供未定／未検討

IPv6サービスへの対応状況
(CATV事業者:平成23年度)



- 既に提供中(商用サービス)
- 既に提供中(商用および実験サービス)
- 提供予定(対応中)
- 提供未定／未検討
- 実験／試行サービス中
- 検討中
- 検討の上、提供しないと決定

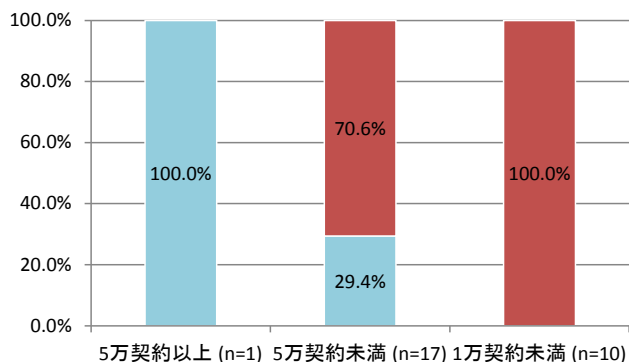
IPv6サービスへの対応状況
(CATV事業者:平成24年度)



- 既に提供中(商用サービス)
- 既に提供中(商用および実験サービス)
- 提供予定(対応中)
- 提供未定／未検討
- 実験／試行サービス中
- 検討中
- 検討の上、提供しないと決定

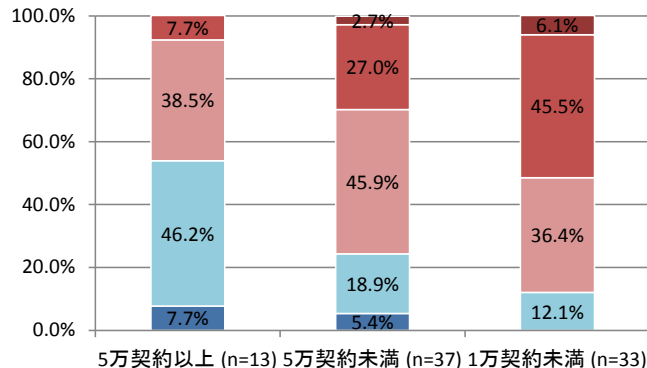
- CATV事業者について事業規模別に比較すると、5万契約以上のISPでは、実験サービスの提供を含めると、既にIPv6サービスの提供を始めた事業者の割合が1/3に達している(36.4%)。
- ただし、中小規模の事業者では、ほとんどIPv6サービスの提供が行われておらず、1万契約未満の事業者では、7割以上(73.0%)の事業者がIPv6サービスについて「提供未定／未検討」と回答している。

IPv6サービスへの対応状況
(CATV事業者・規模別：平成22年度)



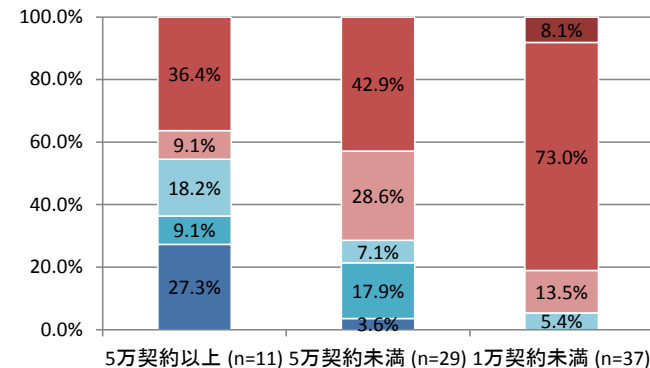
- 提供未定／未検討
- 提供予定(対応中)
- 既に提供中(商用および実験サービス)

IPv6サービスへの対応状況
(CATV事業者・規模別：平成23年度)



- 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)
- 検討中
- 検討の上、提供しないと決定
- 提供未定／未検討

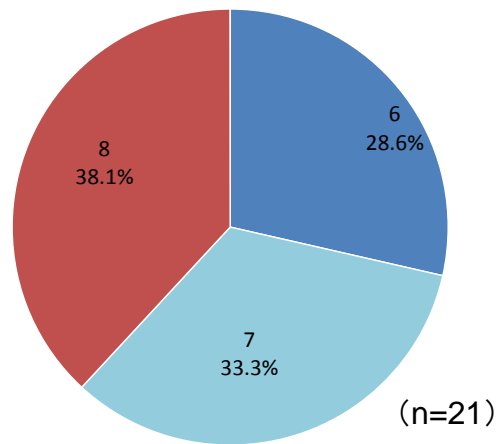
IPv6サービスへの対応状況
(CATV事業者・規模別：平成24年度)



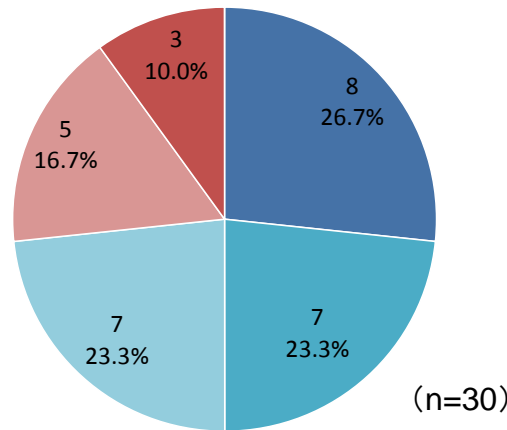
- 既に提供中(商用サービス)
- 実験/試行サービス中
- 提供予定(対応中)
- 検討中
- 検討の上、提供しないと決定
- 提供未定／未検討

- 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%)、「検討中」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。

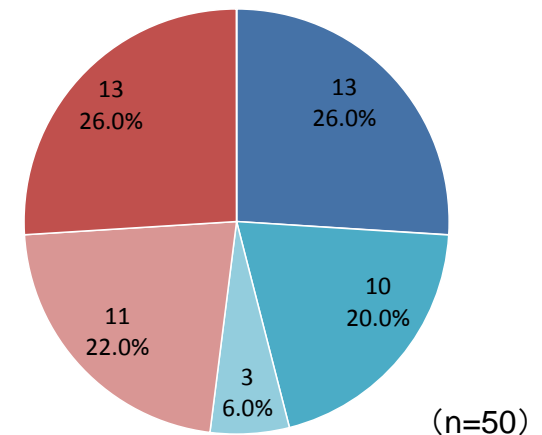
IPv6サービスへの対応状況
(iDC/ホスティング等事業者:平成22年度)



IPv6サービスへの対応状況
(iDC/ホスティング等事業者:平成23年度)



IPv6サービスへの対応状況
(iDC/ホスティング等事業者:平成24年度)



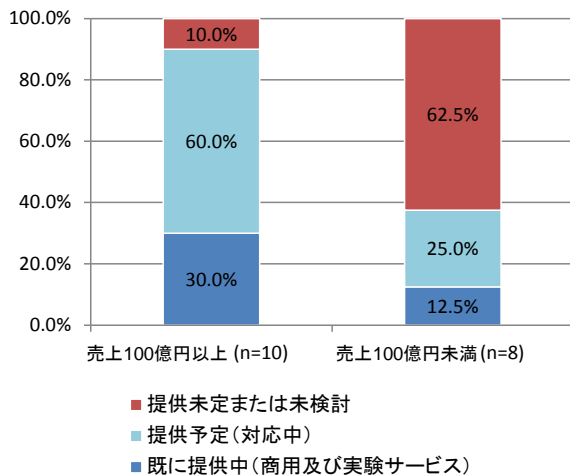
■既に提供中(商用及び実験サービス) ■提供予定(対応中)
■提供未定または未検討

■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) ■検討中
■提供未定／未検討 ■検討の上、提供しないと決定

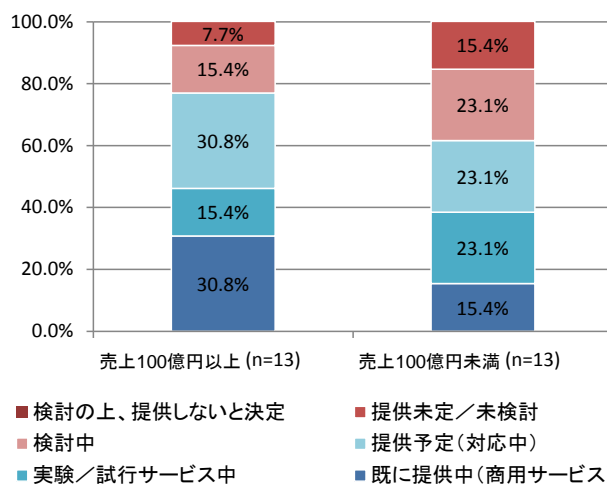
■既に提供中(商用サービス) ■実験／試行サービス中
■提供予定(対応中) ■検討中
■提供未定／未検討 ■検討の上、提供しないと決定

- 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。

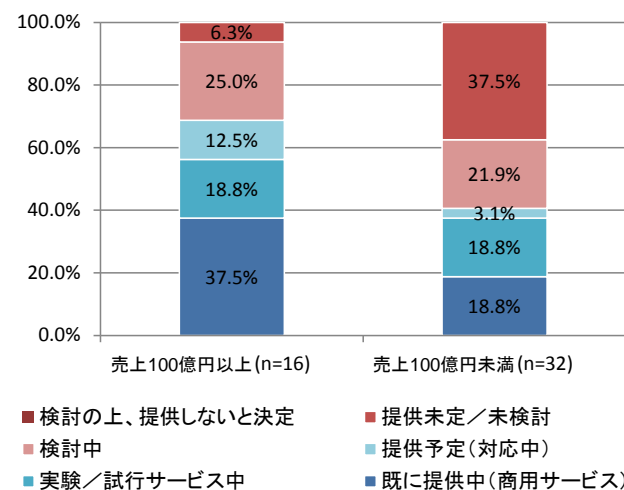
IPv6サービスへの対応状況
(iDC/ホスティング等事業者・規模別:平成22年度)



IPv6サービスへの対応状況
(iDC/ホスティング等事業者・規模別:平成23年度)

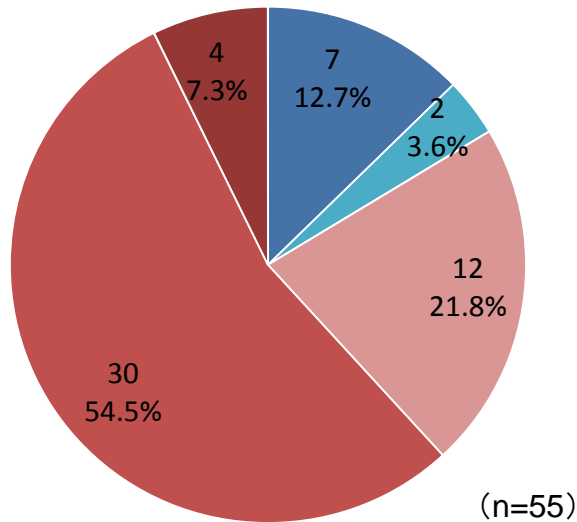


IPv6サービスへの対応状況
(iDC/ホスティング等事業者・規模別:平成24年度)



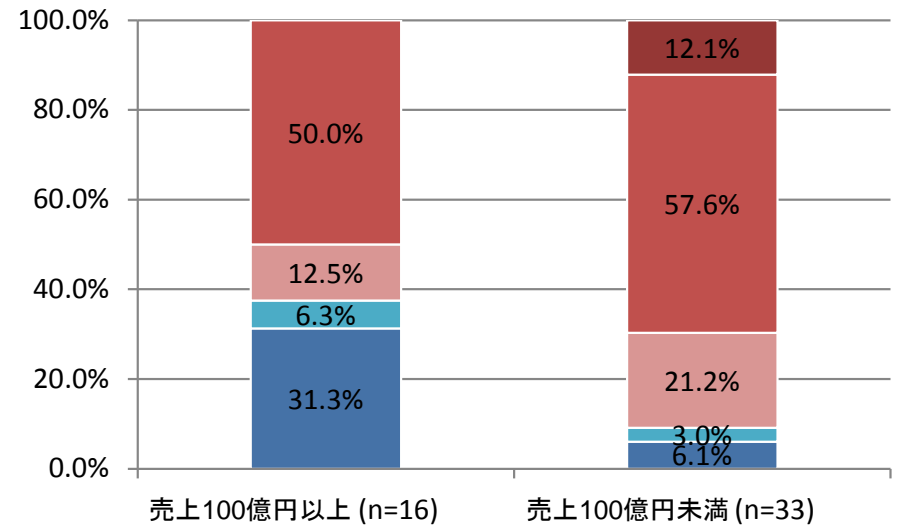
- ASP/CSPサービスのIPv6サービスの提供状況については「既に提供中(商用サービス)」が12.7%とあまり進んでおらず、「実験／試行サービス中」とあわせると16.3%がサービス提供をしているという状況である。
- 事業規模別に比較すると、売上100億円以上の大規模事業者の方が、売上100億円未満の小規模事業者よりも多くIPv6の商用サービスを「既に提供中」である(大規模事業者が31.3%に対して小規模事業者は6.1%)。

IPv6サービスへの対応状況
(ASP/CSP事業者:平成24年度)



- 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)
- 検討中
- 提供未定／未検討
- 検討の上、提供しないと決定

IPv6サービスへの対応状況
(ASP/CSP事業者・規模別:平成24年度)



- 検討の上、提供しないと決定
- 提供未定／未検討
- 検討中
- 提供予定(対応中)
- 実験／試行サービス中
- 既に提供中(商用サービス)