

目的

- 2011年4月15日にAPNIC/JPNICのIPv4アドレスの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、既に分配を受けたIPv4アドレスの有効利用に加え、IPv6対応が喫緊の課題となっている。
- 我が国のIPv6対応の促進については、本研究会において課題や普及方策等に関わる議論を重ね、2011年12月に第3次報告書を取りまとめたところ、本格的なIPv6インターネット接続サービスの提供から約1年を経て、その利用拡大に向けた取組を中心に報告書の内容の進捗状況を検証するとともに、IPv6対応を更に加速化するための方策等を検討する。

検討事項

1. 第3次報告書のフォローアップ

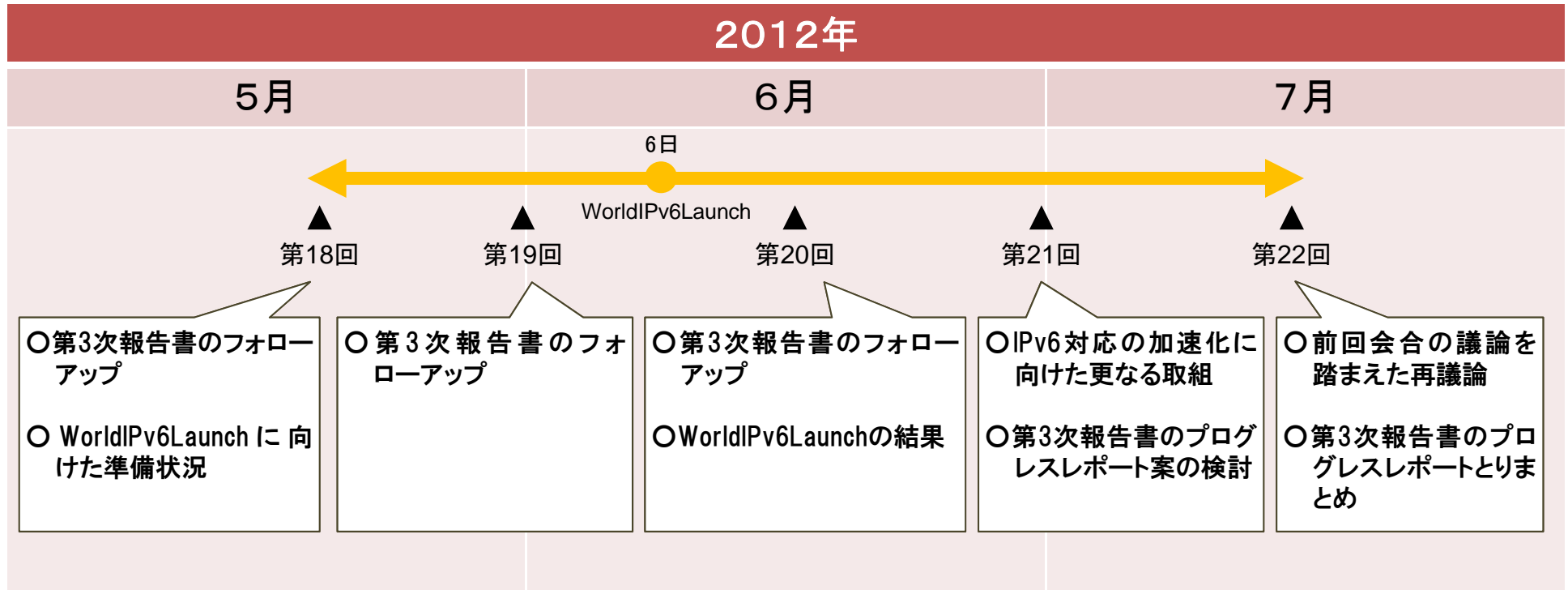
- (1) 利用者に配慮したIPv6インターネット接続サービスの提供 (利用者料金の低廉化、申込手続の簡素化等)
- (2) IPv6インターネット接続サービスの提供範囲の拡大 (Bフレッツ、CATV、モバイル等のIPv6対応)
- (3) IPv6対応に伴う技術的諸課題への対応 (IPv4アドレス共有、IPv6/IPv4共存環境(フォールバック問題等)) 等

2. IPv6対応の加速化に向けた更なる取組 等

スケジュール

2012年5月から同年夏頃を目処に開催する。

スケジュール(案)



(参考)第3次報告書における関係記述【検討事項 1.(1)関連】

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 (報告書P27～28)

- IPv6には、膨大なアドレス数、セキュリティ機能の追加、アドレス設定の簡素化等の特徴があるものの、IPv6の特徴を捉えたサービス提供は萌芽期にあることから、現段階において、利用者から見えるIPv6利用の直接的メリットは少ない。そのため、利用者が自らIPv4に加えてIPv6インターネット接続サービスを選択する可能性は低いと考えられる。したがって、IPv6インターネット接続サービスの利用を拡大するためには、ISPがIPv4アドレスの提供に併せてIPv6アドレスを新規及び既存利用者に積極的に割り振る(新規利用者にはサービス提供当初から割り振る、既存利用者には必要な広報を実施したうえで可能な限り利用者の作業等なく自動的に割り振る)ことが望ましい。例えば、KDDIは今年4月から順次、全ての既存auひかりユーザに対し、追加料金・諸費用不要、利用者における宅内工事・機器設定等不要、利用者手続不要によってIPv6接続環境の追加提供を実施した。
 - 多様な接続形態・契約形態があるため必ずしも全ての事業者が同様の手法をとることはできないが、こうした取組を先進的な事例としつつ、他事業者においても、IPv6インターネット接続サービスの利用拡大に向けて、利用者負担を軽減すべく、①利用者料金・諸費用の水準、②宅内工事や宅内機器設置の複雑さ、③契約手続の煩雑さ、等について十分に配慮すべきである。
- ① **利用者料金・諸費用の水準抑制**
- IPv6のインターネット接続サービスの利用によるメリットが少ない現状では、利用者料金・諸費用の水準は、利用者におけるサービス選択に強く影響すると考えられる。IPv6の利用拡大のためには、IPv6インターネット接続サービス利用時の料金水準は、IPv4のみによる利用時と比べて同等程度以下であることが望ましい。
 - また、サービス利用料とは別に宅内機器追加費用、工事費等の諸費用が発生する場合がある(NTT東西のNGNを利用したトンネル方式におけるアダプタ機器費用、ネイティブ方式におけるNGN網内折り返し機能に係る工事費等が該当)。これら諸費用が利用者に負担感を与えると、IPv6対応が遅れ全体の利益が損なわれるおそれがある。宅内機器の提供価格、工事費等についても抑制されることが望まれる。

(参考)第3次報告書における関係記述【検討事項 1.(1)関連】

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

(報告書P28～29)

② 宅内機器設定等の簡素化

- 利用者にとって、宅内機器の設定・変更作業は大きな負担となる。この負担がIPv6対応の障害とならないよう、利用者宅内機器の設定・変更に係る負担を最小とする配慮が必要である。
- その点、利用者宅に設置されたホームゲートウェイ(HGW)が事業者によって遠隔アップデート可能であれば、利用者の負担がゼロとなり望ましい。
- 他方、NTT東西のNGNを利用したトンネル方式によるIPv6インターネット接続サービスにおいては、利用者宅に設置されたHGWやブロードバンドルータに対応機能が組み込まれておらずアダプタ機能の追加が必要となる。アダプタ機能の追加は、現状、ファームウェアの更新では対応できないため、利用者宅内にアダプタを追加設置する必要が生じる。事業者においては、追加設置に係る利用者負担を極力抑制するための措置を講じることが望まれる。アダプタ機能がHGWやブロードバンドルータと一体として提供されることも有効である。
- なお、アダプタ等が買い切りとなる場合、当該アダプタ等が利用者における将来のISPの選択(乗り換え)に制約を課すおそれがある。このためアダプタ等は可能な限り他ISPと互換性を持たせることが望ましい。難しい場合、利用者の選択可能性を確保すべく機器レンタル制度を設けることが望ましい。機器レンタル制度は利用者におけるIPv6サービスの初期導入コストの抑制の観点でも導入が望まれる。

③ 契約・手続の簡素化

- IPv4に加えてIPv6を利用する際に生じうる契約等の手続について、可能な限り簡素化されることが望ましい。
- KDDIは既存auひかりユーザに対し、利用者手続不要でIPv6接続環境を追加提供した。契約約款と齟齬が生じない限りにおいては、このように簡素化された手続を採用することが望ましい。
- なお、NTT東西のNGNを利用したネイティブ方式によるIPv6インターネット接続サービスは、ISP及びバーチャル・ネットワーク・イネイブラー(VNE)によるIPv6インターネット接続と、NTT東西によるNGN網内折り返しの2種類のサービスから成り立っている。そのため、現状、既存ユーザがIPv6インターネット接続サービスを利用する場合には2回、新規ユーザの場合には3回の手続が必要となる。現在、ISP、VNE、NTT東西等関係者がその簡素化に向けた検討を続けているが、既存ユーザ向け、新規ユーザ向けそれぞれの場合について、可能な限りの簡素化が早期に実現されるべきである。

(参考)第3次報告書における関係記述【検討事項 1.(2)関連】

IPv6インターネット接続サービスの提供範囲の拡大

(報告書P29)

① Bフレッツ利用者に対するIPv6インターネット接続サービスの提供

- FTTH利用者の多くのシェアを占めるNTT東西は、2012年度末を目途にBフレッツのバックボーンである地域IP網をNGNに移行する計画を表明している。当該計画においては、Bフレッツ利用者の契約変更やそれに伴う手数料等なく実施することとしている。
- 更にこの移行計画の実施後、NTT東西においては、IPv6のインターフェースをISPとの間に措置する等の対応を行うことで、トンネル方式及びネイティブ方式でISPが現在のBフレッツ利用者にIPv6インターネット接続サービスを提供可能とすることを検討している。(Bフレッツ利用者がIPv6インターネット接続サービスを利用可能な状態となれば、FTTHユーザの少なくとも80%以上がIPv6対応可能となる。)
- この場合、IPv6対応促進の観点からNTT東西においては、移行計画の実施後、利用者手続や手数料等なく、早期にIPv6対応に係る当該取組を実施することが望まれる。
- また、この機を利用したIPv6インターネット接続サービスの利用拡大が効果的であることから、ISP等においては、前項に掲げる対応を積極的に進める等、その具体方策を検討することが重要である。

(参考)第3次報告書における関係記述【検討事項 1.(2)関連】

IPv6インターネット接続サービスの提供範囲の拡大

(報告書P34～35)

② モバイル利用者に対するIPv6インターネット接続サービスの提供

- 「モノ」を単位とした通信を実現するためにはモバイルネットワークの活用が重要である。既にモバイル通信機器は、自動販売機等の産業機器、ITS、環境センサー等への実装が展開されており、今後も膨大な機器への実装が見込まれる。
- 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。
- また、スマートフォンの展開により持ち運びのできるインターネットブラウジング環境が拡大しており、モバイルトラフィックとIPアドレスの需要が増加している。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である。
- NTTドコモにおいては、既に2011年6月よりLTE対応のデータカード型端末においてIPv6インターネット接続サービスをIPv4から追加料金なしで提供開始しており、スマートフォンについてもその増加状況を踏まえてIPv6対応を検討するとしている。KDDIにおいては、2012年から開始するLTEにおいてIPv6対応を実施する方向で検討を進めている。
- 一方で、NTTドコモ及びKDDIのスマートフォンを利用したインターネット接続サービスにおいては、IPv4プライベートアドレスの利用が主流となりつつある。
- IPv4アドレス共用技術は、利用者のインターネット利用に制限を及ぼす場合(企業網へのリモートアクセスが困難になる等)があることから、モバイル端末の能力を最大限発揮させるためには、グローバルアドレスによって真のエンドtoエンドの接続性を実現することが求められる。モバイル事業者においてはIPv6対応の検討を加速化し、スマートフォン等におけるIPv6対応を早期に実施することが重要である。

(参考)第3次報告書における関係記述【検討事項 1.(3)関連】

IPv6対応に伴う技術的諸課題への対応

(報告書P30～31)

① WorldIPv6Day等の活用による諸課題の共有・解決

- インターネット団体等を中心に企画されたWorldIPv6Dayの開催に当たっては、ウェブサイト等のコンテンツサービスのIPv6対応によってIPv4インターネット利用者において接続障害(いわゆるフォールバック問題(注1))が発生する可能性が懸念された(注2)。
- WorldIPv6Dayにおいては大規模な障害の発生には至らなかったものの、対策ソフトウェアの導入等(注3)により接続障害を引き起こす問題が除去されることは、コンテンツプロバイダ等が安心してIPv6対応を実施する上で重要である。WorldIPv6Dayの実施を踏まえ障害の発生状況やその原因が分野横断的に共有(注4)され、ISP、アクセス回線事業者、ソフトウェア事業者、コンテンツプロバイダ等の関係者において必要な検討を実施し、利用者に作業等の負担がない形でフォールバック問題をさらに軽減する対策(注5)が講じられることが望ましい。
- また、今後の同様の機会を積極的に活用し、IPv6利用に係る諸課題の対処方策の検証を行うとともにその結果の継続的な共有が望まれる。
- なお、フォールバック問題回避のための本質的な解決策はIPv4に加えIPv6インターネット接続サービスが利用者に利用されることであり、この点からもIPv6の利用拡大に向けた取組(「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」、「IPv6インターネット接続サービスの提供範囲の拡大」)が重要となる。

(注1) 特定環境下(IPv6対応OS端末の利用者が、閉域サービスを利用するためにIPv6アドレスを付与された環境)において、利用者がIPv6契約をしていない場合に、IPv4/IPv6両対応のウェブサイトへアクセスする際に生じる問題。具体的には、一旦IPv6通信によりアクセスを試みるが、閉域のIPv6アドレスではインターネットに接続できないため、IPv4通信に切り替えようとする際、この切替が上手くいかず、ウェブサイトの表示が遅れる、場合によっては閲覧できない事象が生じること。

(注2) Googleによると、何も対策がなされない場合、日本国内の同社のIPv6対応ウェブサイトへのアクセスした者の約35%には890ミリ秒の遅延が生じ、そのうち約1%は閲覧できないことが報告されている。

(注3) ユーザ端末における対応ソフトウェアの導入、ISPにおけるAAAAフィルタ(キャッシュDNSへのIPv6アドレス問合せを遮断)の一時的導入、IPv6宛通信のリセット等

(注4) フォールバック問題は、マルチプレフィクス環境(一つの端末が複数のIPアドレスを持つこと)において発生しうる課題の一つとしても考えられ、マルチプレフィクス環境の課題については、IETF(Internet Engineering Task Force)等の国際標準化機関において議論が始まっている。

(注5) 脚注32に挙げた方法に加え、IPv6インターネット接続に対応した端末に対してはAAAAフィルタを掛けないよう、IPv6インターネット接続への対応状況を識別して、DNSの問合せについて、IPv6インターネット接続に対応していない端末にのみAAAAフィルタを掛けるようにすることも対処方策の一つと考えられる。