

IPv6によるインターネット利用高度化に関する研究会第21回会合議事概要(案)

1 日時:平成 24 年 6 月 28 日(木) 10:00~12:00

2 場所:総務省 8 階第 1 特別会議室

3 出席者(敬称略)

(1)座長

齊藤忠夫(東京大学)

(2)構成員

会津泉(多摩大学)、伊藤公祐(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)、今井恵一(社団法人テレコムサービス協会)、江崎浩(東京大学)、近藤寛人(社団法人電気通信事業者協会)、清水博(財団法人電気通信端末機器審査協会)、立石聡明(代理:木村 孝)(社団法人日本インターネットプロバイダー協会)、中村修(慶應義塾大学)、松村敏弘(東京大学)、松本修一(一般社団法人日本ケーブルラボ)、村松茂(財団法人日本データ通信協会)

(3)総務省

桜井総合通信基盤局長、原口電気通信事業部長、安藤総合通信基盤局総務課長、古市事業政策課長、二宮料金サービス課長、齋藤データ通信課長、田邊データ通信課課長補佐

4 議題

(1) オブザーバからのプレゼンテーション

・第3次報告書のフォローアップ等

(2) 第 3 次報告書進捗状況の取りまとめに向けた検討

(3) その他

5 議事要旨

(1) オブザーバからのプレゼンテーション

・資料 21-1、21-2 について、日本マイクロソフト株式会社、ヤフー株式会社より説明。

○マイクロソフトの次期 Windows について、説明頂いた実装では、特定のサイトへ最初に接続した際に IPv6 の到達性が確認されなければ、以降、1ヶ月間は IPv6 が無効として設定されることになるということか。

○ネットワーク構成が変わらない限り、IPv6 を使わないこととなる。モバイルやノート PC を使用しているユーザは多くいるが、別の物理的ネットワークで接続した場合は、その時点で異なるネットワークと認識し、IPv6 の到達性を確認する。ネットワークセグメント毎に IPv6 を使用する、しないの設定を保持することとなるため、特定のネットワークセグメントにおいては、1ヶ月間、その設定が保持されることで相違ない。

○特定のホストだけに接続性がないということによって、IPv6 インターネット全体に対し

て1ヶ月間使わないという考え方でうまくいくのか。

○30 日なのか、もっと短くすべきか、弊社として明確な根拠があるわけではないが、OS の中に構成情報を設定する箇所(レジストリ)があり、その中で、期間の設定を変更することが可能となっている。

○接続性を確認するホストというのは、どこに存在するのか。

○タイミング、場所、負荷の状況に応じて、アクセスするサーバの所在地が変わる。

○次期 Windows を利用するユーザは、閉域網内で提供される NTT 東西の独自サービスにアクセスできなくなるのか。

○そういうことではない。グローバルなドメインに対してか、ローカルかという確認を行い、アクセスするようになっている。

○NTT の払い出すアドレスは、ローカルでもグローバルな IP アドレスがついているので、それをスタティックに、特定のネットワークと解釈する構成が書かれているということか。

○一部、そのような情報を持っている。

○そうだとすると、日本とアメリカへ出荷している Windows では仕様が異なるということか。

○そうではない。現時点では未だ、詳細まで情報提供できないフェーズであるが、ご指摘のような点についても考慮した実装をしている。

○IPv4 アドレスの在庫の把握が非常に重要だという点は基本的に同じ考えであるが、この研究会の課題にすべきか、できるのかという点も含めて気になっている。いわゆるデュアルスタックにした場合に、IPv4 側は NAT を入れれば、少なくともアクセスできると思うが、その対応では十分でないということか。

○一つ一つのサービスにグローバルIPを付与して、サービスを提供している事業者も存在するので、必ずしも NAT が万能にこの問題の解決へ寄与すると考えていない。

○資料 21-1、9 頁の「残された時間 ～当面保障される相互通信～」というシナリオで、グローバルに相互通信されるインターネット環境において、海外と通信できないケースというのは、具体的にはどういう想定をしているか。

○事業者における IPv4 アドレスの在庫状況というものは、各国によって異なるのではないかと考えている。仮に、日本国内で IPv4 アドレスは早々に枯渇しないという状況にあったとしても、必ずしも海外も同様であるとは考えていない。海外において IPv4 アド

レスが枯渇した場合に、海外のサービスと相互に接続ができないというシナリオがあり得るのではないかと考えている。

○次期 OS ではフォールバック問題が起きないようにされるというのは非常に素晴らしいことであると思う。一方で、実際に次期 OS のシェアが相当程度に達するまでには、当然、時間もかかってしまう。この間、今までの OS を利用するユーザのために、パッチを当てて回避するという対策は不可能なのか。

○これまでリリースしている OS への対応については、今後、検討が必要であると認識している。こういったスケジュールで検討する必要があるのかという点においても、IPv4 の枯渇がいつなのかを把握することが非常に重要であると思っている。

○IPv4 枯渇がいつ起きるのかによって、今ある OS の対応はある種変わらざるを得ないということか。

○そのとおり。検討の際の重要度や優先度が状況によって変わるものと考えている。その重要度や優先度を決定、検討する上で、実際の IPv4 アドレスの枯渇状況を把握することが非常に重要であると思っている。

○検討の重要度が上がってくれば、過去の OS にさかのぼって対応する可能性はあるのか。

○検討することになると思う。

○マイクロソフトの説明の中で、通信事業者が保有する IPv4 アドレスの在庫状況の把握が必要だというのはよくわかる。国内の固定系 ISP が保有する IPv4 アドレスはまだ若干余裕がある様に思うが、携帯事業者では既に IPv4 のグローバルアドレスを配っていないと、本研究会でも報告を受けている。NTT ドコモ、KDDI の携帯網に関し、既に IPv4 アドレスは枯渇していると考えて良いのか。

○スマートフォンで提供している sp モードというサービスにおいては、端末に IPv4 のプライベートアドレスを配っている。NTT ドコモでは、現状はすべての端末にグローバルアドレスを振る分のアドレス数は保有していないという状況である。

○一部の事業者では、IPv4 が枯渇している状況が既に起きているので、枯渇が先送りなるということではないと思う。

○マイクロソフトの説明の趣旨は、IPv4 アドレスがなくなり、IPv6 の利用のみとなる時期を予測することが肝要であると言っているのか。IPv4 アドレスがあとどの位使い続けられるかという話と、IPv6 をすぐに対応しなければいけない、IPv6 に対応したサービスをどういう形で提供するか、という話は別だと思う。マイクロソフトでは既にデュアルスタックのオペレーションを開始していて、残る課題としては、本当に IPv4 がなくなり、IPv

6のユーザが出てくる時期がいつになるかが大事、ということなのか。

○IPv4 アドレスがなくなる時期が、本格的に IPv6 を利用する時期であると想定した場合に、過去の OS のバージョンにおいても、フォールバックを含め、枯渇に関連した実装上の対応が必要なのかを早急に検討しなければならない。OS の小さな変更でも、障害や問題を起こすリスクがあるため、弊社としては慎重に検討する必要がある。

○確認だが、マイクロソフトでは、既にデュアルスタックで製品を出しているので、デュアルスタックのネットワークでの利用に関しては全く問題がないという理解で良いか。また、フォールバック問題への対応をマイクロソフトが検討するに当たり、今後、同様の問題が世の中で起きるかといった情報があつたほうが良いということか。

○ご理解のとおり。

○現状、トラヒックが少ない IPv6 通信を優先し、到達性がなければ IPv4 で通信する仕様となっていることが、フォールバック問題を引き起こしているということなのだろうか。この仕様は IPv6 を推進するためには必要なことであり、フォールバック問題は、ネットワーク側に要因があつたということなのか。

○弊社 OS における IPv4 及び IPv6 スタックの実装においては、RFC に準拠した実装を行っている。IPv4・IPv6 デュアルスタックの関係において IPv6 を選択する仕様は、RFC の規定に従ったもの。

・資料 21-3、21-4 について、東日本電信電話株式会社、社団法人日本インターネットプロバイダー協会より説明。

○NTT 東の説明について。B フレッツのマイグレーションで、一般ユーザは全く影響がないと思っていて良いのか、実際に、B フレッツのマイグレーションが完了した場合に、B フレッツのユーザには、NTT東西がから周知されるのか。また、関連して、NTT東西と JAIPA で協議を始められるとのことであつたが、タイムリーに情報開示できる仕組みを考えていただけないか。

○B フレッツに加入しているユーザが利用している現在のサービスは、一切影響のない方法を考えている。ユーザへのお知らせの方法について検討する必要があるが、インターネットにしる、B フレッツでお使いのサービスにしる、今、お使いのサービスについてすべて影響がないような形で進めたい。収容替えのようなイメージである。あとは、NGN で提供している IPv6 インターネット接続サービスに関しては、ISP の提供条件等にも依存するので、新しく NGN で提供されるサービスの提供方法をどうするか、これまで B フレッツ契約だったユーザを NGN の契約にするか、この様な細かい課題もあり、ユーザ側への提供条件をどう整理するかが課題となっている。今、お使いのものは、一切影響のないように進めていきたい。

- B フレッツのホームゲートウェイを改造する際のコストについて、本研究会として全体的にどの程度のコストがかかっているかを把握しておいた方が良いと思うが、この点についてご意見を伺いたい。
- 基本的に、現在お使いのホームゲートウェイをどうするかについては、現時点では未だ答えは出ていない。ただ、全て取り替えるというのは現時点では非現実的だと思っている。今、提供しているサービスはそのままとして、さらにプラスアルファのサービスを提供するときの条件をどうするかというのは、コストとのトレードオフの関係もあるため、現時点では詰め切れていない状況である。
- マイグレーションのイメージについて、新しいルートになっても、IPv4 通信であることは変わらないのか。
- 網終端装置が IPv4 対応のものであれば、IPv4 であることに変わらない。
- そうするとHGWIは IPv4と IPv6で通じ合う必要はないということだと思うが、新しいHGWIは IPv4/IPv6両対応との説明であった。
- 新しいホームゲートウェイでも、IPv4と IPv6のデュアル機能はまだ提供していない。それをどう作り込んでいくか、そのコストをどうするかというのは、今後の課題である。
- 現在、NTTの NGN を利用しているユーザは何か変えないと IPv6 には対応しないということか。
- アダプタをつけて、ISPの IPv6を 終端するという形となる。トンネル方式の場合は、NGNの IPv6と ISPの IPv6が 併存するので、その切りかえ方をどうするかというときは、現時点ではアダプタで対処している。ネイティブ方式の場合は、アダプタは不要である。
- ネイティブ方式の場合は、BフレッツのHGWIでもアダプタなしで IPv6 に対応するのか。
- IPoE (ネイティブ) 方式も、B フレッツ、光プレミアムは IPv6 に対応していない。そこにはまた新たな開発が必要であり、それを今、検討している。
- コストには、社会的なトータルコストと、ユーザが自分で払うコストと両方ある。例えば 25年度末に B フレッツのマイグレーションが完了した場合に、その時点で割引期間も終わったから、他の光サービスの事業者や、ケーブル事業者に参加しようと思ってもおかしくはない。ユーザは月額負担コストを考えるので、情報の開示が重要である。ユーザが利用したいサービスが IPv4 しか使えない場合には、IPv4 をキープしておきたいというのは当然のことではないか。仮にそれがマーケットの中では1割になったとしても、利用者は選択を迫られるということをご理解いただきたい。

- 個人の支出という観点もあるが、社会的な全体の考え方で選択したいという立派な方もおられると思いますので、その様な方々の手助けになるということも、良いことだと思ふ。
- 今の競争環境と経済環境についてバランスをとった、全体の最適値を考慮しなければいけないと思っている。
- マイグレーションについては、事業者とユーザに影響があるので、そこは整理ができ次第、ユーザに影響を与える分については、きちんと開示をしていきたいと考えている。
- JAIPA とNTT東西の協議について、途中経過を報告いただけるのか。
- 報告するのは構わない。
- ぜひ途中で、何らかの形で情報開示をしていただければと思う。また、その仕組みも考える必要があると思う。
- 今の問題は、IPv6 へ移行するというのは、ISP や物理層を扱っている事業者の関係だけではなく、幅広い層に関係すると思うので、今後の協議ではご留意いただきたい。
- IPv6 普及・高度化推進協議会において、IPv6の普及の度合いを観測するためにどのような指標が必要か議論を開始している。JAIPA と NTT 東西間の協議についても、NDA 以外の部分で開示できる部分はこの場で開示いただき、できる限り情報の共有を図るよう、体制作りを進めている。
- NTT 東日本説明資料の 2 頁目、VNE の数の拡大について、当事者でもありコメントをさせていただきたい。これは措置要請事項であるため、反対することはできないが、我々の感覚からすると、VNE の数を増やすための要件としては、技術的要素は全体 5%程度であり、ビジネスやオペレーションというのが95%という認識である。VNE 数を増やすに当たっては、3 社にしたという経緯を、今一度鑑みていただきたい。また、数を増やすことによって IPv6 普及にどれぐらいの効果があるかという点について、ビジネスの観点で検証をしっかりと行うべきではないか。数を増やすといろいろなシステムが変わり、そのための協議にも時間と労力を費やすことになる。それが普及に値するものなのか。他のアイテムをもっと一生懸命やったほうがいいのかという比較論にもなりうると思うので、ぜひこの点を考慮いただきたい。
- トンネル方式の場合にはNAT66の変換が必要になると思うが、海外におけるブロードバンドルータは NAT66 をサポートしてない。その場合に、海外のルータを持っているユーザに対してはどのように対処されるのか、検証をしているのか。また、ネイティブ方式について、通常の OS で直接接続する場合に、2 つの IPv6 アドレス、プレフィクス

が出てしまうが、この点について、ユーザへの影響は検証されたのか。

○ONAT66 機能の検証について、当社はその上でアダプタを出しているのですが、そこは検証できている。海外製品については、残念ながら検証していない。

○次に、ネイティブ方式について確認させて頂きたい。現状では、フレッツ光ネクスト、すなわちNGNに新規加入される方に関して、IPv6 オプションはデフォルトで提供しているという理解でよろしいか。また、相互接続点(POI)は、最終的には少なくとも各県に1つということになるのか。

○フレッツ・v6 オプションについて、仕組みとしては、提供機能はオプションという位置づけであるものの、申込の方法や、受付の仕方で、デフォルト的に受け付けられるような仕組みをつくっている。オプションという位置づけについては、トンネル方式のユーザには必ずしも必要な機能でないということもあり、ネイティブ接続のユーザには必須であるということから、オプションという位置づけとしている。次に、POI の数について、これは説明資料の2頁目にも記載しているとおり、現在の方式は POI のところにすべての VNE 事業者に来ていただき、ゲートウェイルータでルーティングをするという仕組みである。そういう意味で、どの程度の POI にするかというのは、今後、参加される VNE との協議の上で決めていくことになる。

○フレッツ・v6 オプションについて、補足させて頂きたい。NTT 東では運用の仕方、申し込みの仕方で、新規ユーザに対してデフォルト的に受け付けられるような仕組みを作っているが、NTT 西ではまだそこまで対応していない。まだ課題が解決してないため、解決すべく、今、社内で検討している。そういう方向には持っていきたいと考えているが、今時点、NTT 西はあくまでもオプションという形で提供している。

○現状、案 4 方式は NGN の基本サービスに含まれていないため、これが案 4(ネイティブ)方式を高価で、ビジネス上、難しいものにしていないかと思われる。この点、制度上の対応というのはご検討いただけるのか。

○その点については、VNE は3社となっており、トンネル方式の場合とは質が異なるということで、今のような仕組みとなっているのが現状である。

(2) 第3次報告書進捗状況の取りまとめに向けた検討

・資料 21-5 について、事務局より説明。

○疑問形で書かれている箇所は、プログレスレポートとしてまとめるときに、このまま疑問形として残るのか。

○本研究会で合意が得られれば、疑問形はなくす形で考えている。

○疑問形で書いてあるものに関して、そのままにしておきたいというものがあれば御意

見いただきたい。特になければ、疑問形をなくした文章になる。

- 「今後の対応に向けた基本的な考え方」の中で、NTT 東西、ISP、VNE と関連事業者が協議するという文言があるが、何らかのタイミングで情報共有していくというようなことを、追記したほうがよいのではないか。
- 49 頁目の IPv6 接続サービスの提供価格について、「IPv6 接続サービスの価格は IPv4 と同等」と書いてしまうと、ユーザは倍払うのかとの誤解を与えかねないので、書き方を工夫していただきたい。
- 31～32 頁目で、ISP、NTT 東西を含めたユーザに対する IPv6 提供について記載しているが、実際に IPv6 のトラフィックが増えるためには、コンテンツ事業者や、企業のウェブサイト等の IPv6 対応が進む必要があると思うので、そのあたりに必要性をぜひ記述していただきたい。また、現状はフォールバック等の問題があるため、企業のウェブサイトなどでは IPv6 対応を控える方向になっているように思う。VNE、ISP 事業者や NTT 東西の協議の状況、フォールバックの解決方法がきちんとウェブサイトの担当者にも伝わるような仕掛け、情報発信をしていくことが重要だということも、ぜひ記述していただきたい。
- 第3次報告書には課題が3つ挙げられていた。今回、対象範囲を絞ったということは当然だと思うが、それ以外の課題はどうなっているのかが、わかりにくい。何の目的で、どういう経緯で、今回はどういう議論をして、今までどういう議論をして、今後はどうするのかということが、全体像として見えるようにしたほうがよい。
- プロGRESSレポートということなので、去年と今年で IPv6 インターネットサービスはどの程度増えたのか等、ぜひ時系列で比較できるようなグラフも追加いただけると良いと思う。また、5 頁目の「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」について、フランスが4%強となっており、見方によっては海外のほうが進んでいるところもある様に見える。どこか学ぶものがあるか、今後の課題に加えるのも良いと思う。
- 5頁目について、「40%の au ひかりの利用者に対して IPv6 を展開済み、2011 年 6 月時点では 15%程度、展開」というのは、契約者数のことなのか。また、全体の進め方について。
また、今後どうするかという点を、できるだけオープンな形で引き続き検討していただきたい。コンテンツ事業者などが入れる形で、オープンに見える形でやっていただけたらと思う。
- 40%というのは、KDDI の FTTH の契約者数に対する IPv6 のプレフィックスの払い出し数であり、契約ベースの値となる。一方、15%というのはグーグルの計測と思われるが、IPv6 の実際のクエリーの IPv4 との比率だと思うので、違う数字の比較になっている。

○このプログレスレポート骨子(案)は、民間の意見をもとに構成されている。例えば、デフォルト提供にしようという話が、民間ベースで出てきているという点は、非常に大きなポイントだと思っている。

○本プログレスレポート骨子(案)は、第3次報告書を取りまとめた後、ISPを中心に大きな進展があったことを受け、オブザーバとして参加いただいた関係者の皆様の報告をもとまとめたということだと思う。ISPにおける利用環境が整うことが、IPv6の発展にとって重要なものになっており、それを受けて、コンテンツや企業、官庁も対応していく必要がある。骨子(案)に記載されている今の数字については、どのレベルでとるのか等大変複雑な問題があり、読み方に配慮が必要な部分もあるかと思う。

○本日いただいた御意見については、可能な限り、プログレスレポート(案)へ盛り込みたい。

(3) その他

○資料 21-5 について、さらに意見がある場合は、今週中をめぐりに事務局でご連絡いただきたい。

○次回会合は、7月中旬の開催を予定。詳細は別途連絡する。

以上