

意見書

平成22年2月22日

総務省総合通信基盤局  
電気通信事業部データ課御中

IPv4 アドレス枯渇対応タスクフォース  
代表 江崎 浩

「IPv6 によるインターネットの利用高度化に関する研究会」取りまとめ（案）に関し、別紙のとおり意見を提出します。

要旨

総論として取りまとめの内容全体に賛同いたします。とりわけ、戦略的広報の推進の必要性について原案に賛同いたします。あらゆる関係者があらゆる関係者に対して適切に広報を実施することが重要であり、私どもも関係者の一員として積極的に協力してきたいと考えております。

| 項  | 項目                 | 意見  |
|----|--------------------|---|
| 全体 |                    | <p><b>【意見】</b><br/>           総論として取りまとめの内容全体に賛同いたします。とりわけ、戦略的広報の推進の必要性について原案に賛同いたします。</p>  |
| P4 | 3 IPv4 アドレス在庫の枯渇問題 | <p><b>【総務省案】</b><br/>           現在のインターネットにおいては IPv4 が主に利用されており、IPv4 アドレスの数は約 43 億個である。ICANN において、IPv4 アドレスは「/8」と呼ばれるブロック（1 ブロックの IP アドレスの数は 224 個（16, 777, 216＝約 1, 680 万個）単位で割り振りが行われており、2009 年 12 月末現在において、IPv4 アドレスの在庫は 26 ブロック（約 4.4 億個）となっている。</p> <p><b>【意見】</b> 日本ネットワークインフォメーションセンター（JPNIC）が本年 1 月 20 日に公表したところによれば、IANA が 1 月 19 日に APNIC に対して、2 月 11 日に ARIN に対し、それぞれ/8 ブロック 2 つ分の IPv4 アドレスを割り当てたことにより在庫（未割り当てブロック）は 22 ブロック（約 3.7 億個）となりました。このことを反映していただければと思います。</p> <p>また、実際ネットワーク上で利用する場合は、ネットワーク設計上階層的なネットワーク構造を用い、また拡張の余地を残す必要があるため、アドレスの枠を 100%利用することは不可能であり、良くてアドレス枠の 50%、実際にはそれ以下しか利用できません。従いまして以下のように文言を追加してはどうかと思います。従って、この部分に注として以下のような文言を追加してはいかがでしょうか。</p> <p>（注）しかし実際には ISP のネットワーク上で利用する場合は、ネットワーク設計上階層的なネットワーク構造や拡張の余地のため、アドレスの枠を 100%利用することは不可能であることから、実際のネットワーク上の利用における利用効率を考慮すると、</p> |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | <p>3.7 億個のアドレスの在庫は今後インターネット接続のために 3.7 億契約が新たに利用可能であることを意味せず、実際にはその半数以下しか新たなインターネット接続の契約には使えないと思われる。</p>   |
| P6  | <p>5 Ipv4 アドレス在庫の枯渇に対するこれまでの取組み<br/>(2) 具体的対応策の推進<br/>① 官民一体となった IPv6 関連技術者育成の推進</p> | <p><b>【総務省案】</b><br/>総務省では、IPv6 運用技術者の育成を目的とした「IPv6 運用技術習得のためのテストベッド整備」を 2009 年度から 2 カ年の計画で実施している。<br/>具体的には、実ネットワークと同等の環境を持つテストベッドを全国 2 カ所（川崎市、大阪市）に整備し、ISP やシステムインテグレーター（SIer）、ネットワーク機器ベンダー、コンテンツサービス事業者等のネットワーク技術者がテストベッドを利用して IPv6 ネットワークの構築・運用等の技術を習得することを通じ、複雑かつ大規模なインターネットを IPv6 で運用・構築できる技術者を育成している。</p> <p><b>【意見】</b><br/>原案の修正をお願いするものではありませんが、テストベッドは IPv6 運用技術者の育成のみならず、機器やシステム、サービスの IPv6 対応の検証のためにも非常に有効に活用されました。このことを業界関係者としてお礼申し上げますと共に、今後ともこのような支援の取組みの継続のご検討をお願いします。</p> |
| P15 | <p>第 3 節 インターネット関連事業者の現状<br/>1 インターネット関連事業者が取り得る対応策</p>                              | <p><b>【総務省案】</b><br/>(1) IPv4 アドレスの節約（NAT）・トランスレーター（翻訳機）の活用<br/>① ネットワークアドレス変換（NAT）の活用による IPv4 アドレスの節約<br/>ネットワークアドレス変換（NAT: Network Address Translation）21 は、一つの IP アドレスを複数の機器で共有するための技術であり、事業所内や家庭内のネットワークを LAN（Local Area Network）として切り分け、LAN 内での通信ではプライベートアドレス 22 を利用し、LAN から外部のネットワークと通信を行う際には LAN 全体で一つ</p>   |

|     |              |  |
|-----|--------------|--|
|     |              | <p>のグローバルアドレスを共有して通信を行う。</p> <p>ISP が NAT を導入し、一つの IP アドレスを複数のユーザーで共有することにより、IP アドレスを節約することが可能となる。なお、ISP が導入する大規模な NAT は LSN (Large Scale NAT) と呼ばれる。</p> <p><b>【意見】</b></p> <p>NAT は IP アドレス節約のための有力な方法の一つですが、すべてではありません。DS-Lite など他の手法も考えられるため、ここでは IETF で最近使われている Address Sharing (共有) という言葉を使ってはいかがでしょうか。</p> <p><b>【提案】</b></p> <p>(1) IPv4 アドレスの節約 (共有) ・トランスレーター (翻訳機) の活用</p> <p>① ネットワークアドレス共有の活用による IPv4 アドレスの節約</p> <p>ネットワークアドレス共有は、一つの IP アドレスを複数の機器で共有するための技術であり、事業所内や家庭内のネットワークを LAN (Local Area Network) として切り分け、LAN 内での通信ではプライベートアドレスを利用し、LAN から外部のネットワークと通信を行う際には LAN 全体で一つのグローバルアドレスを共有して通信を行う。</p> <p>例えば ISP が NAT などの手法を導入し、一つの IP アドレスを複数のユーザーで共有することにより、IP アドレスを節約することが可能となる。なお、ISP が導入する大規模な NAT は LSN (Large Scale NAT) と呼ばれる。アドレスの共有は LSN 以外にも複数の方法が IETF で提案されている。</p> |
| P25 | 第2章 当面の課題と対応 | <b>【総務省案】</b>  |

|            |  |   |
|------------|--|---|
|            | <p>第1節 戦略的広報の推進</p>                                      | <p>社会経済活動の基盤となり、生活のあらゆる場面で活用されているインターネットにおいて、IPv4 アドレスの在庫の枯渇によって個人ユーザー及び法人ユーザー等に様々な支障や混乱等が生じる可能性があることから、これらを最小限にするために、IPv4 アドレスの在庫の枯渇やこれによって生じる問題等に対する正確な認識を広め、適切な対応を呼びかけること、すなわち広報が最も重要である。</p> <p>インターネットには通信事業者、ISP、ASP、コンテンツサービス提供事業者（CSP）、通信機器等製造事業者、ソフトウェア開発者、SIer 等、多岐にわたる関係者が存在することから、IPv4 アドレス在庫枯渇への効果的な対応のためには、あらゆる関係者があらゆる関係者に対して適切に広報を実施することが重要である。また、ユーザーのインターネットの利用環境に変化が生じ、ユーザーに対して何らかの負担（金銭的なものに限らない）を求める可能性があることから、インターネット関連事業者及びユーザーを対象とした広報が果たす役割は非常に大きいと考えられる。</p> <p><b>【意見】</b></p> <p>本節に書かれている内容全体、とりわけ戦略的広報の推進の必要性について全面的に賛同します。また、関係者の一員として積極的に協力してきたいと考えております。</p> |
| <p>P26</p> | <p>4 ISP による適切な広報<br/>5 ISP 以外のインターネット関連事業者における適切な広報</p> | <p><b>【総務省案】</b></p> <p>インターネットには通信事業者、ISP、ASP、コンテンツサービス提供事業者（CSP）、通信機器等製造事業者、ソフトウェア開発者、SIer 等、多岐にわたる関係者が存在することから、IPv4 アドレス在庫枯渇への効果的な対応のためには、あらゆる関係者があらゆる関係者に対して適切に広報を実施することが重要である。</p> <p><b>【意見】</b> 戦略的広報の推進の必要性について原案に賛同いたします。あらゆる関係者があらゆる関係者に対して適切に広報を実施することが重要であることはご指摘の通</p>   |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     |  | <p>りです。さらに、IPv6 への移行は、家庭-アクセス網-ISP-データセンター-ASP/CSP という一連の流れのすべてのパーツにおいて IPv6 が導入されなければ完了しません。実際にはその導入はそれぞれのビジネス主体によって独立に判断され、一気に進むことはありえませんから、逆に言うとすべてのパーツが少しずつ、バランスよく、進んでいくことが大事です。</p> <p>この意味で、ISP の大半が第 2 段階に達し、先行グループが第 4 段階という状況を踏まえると、特にここしばらく重要なのはインターネット関連事業者のなかでも、枯渇問題の認知度が低い ASP、CSP への広報であると考えられます。</p> <p>ASP、CSP の対応が遅いままだと、先行して IPv6 対応をした ISP の努力も報われないだけではなく、LSN などのアドレス共有方式への負荷がますます高まり、その分 ISP の費用もかさむこととなります。</p> <p>また、ISP や ISP 以外のインターネット関連事業者による広報についてのみ言及されていますが、ISP による広報（ISP の IPv4 アドレス在庫枯渇対応に関する情報開示ガイドライン（仮称））の前提として、ISP に共通的な要素を広報する場が政府ないしは業界団体において設けられる必要があると思います。また、広報のみならず、地上波テレビ放送のアナログからデジタルへの移行で取られたように、今後の利用者サポートのために公的な機関によるサポートの体制の取組みも必要と考えます。</p> |
| P28 | <p>4 ISP による適切な広報</p> <p>(1)「ISP の IPv4 アドレス在庫枯渇対応に関する情報開示ガイ</p> | <p><b>【総務省案】</b></p> <p>ガイドラインにおいて規定する開示すべき情報については、例えば以下の項目が考えられる。</p>   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | ドライン（仮称）」の策定                                  | <p>【意見】ガイドラインにおいて規定すべき情報については、当初から公開できないものあり、そのようなものについては公開しない、ないしは未定とすることも許容される旨の記述を追加すべきと考えます。</p> <p>また、事業者によってはアクセスサービス部分で IPv6 へ対応しない場合も考えられますが、そのことが当該通信事業者の不利益とならないような配慮も必要かと思われまます。業界団体によるガイドラインの策定も選択肢として考慮すべきと考えます。</p>   |
| 同上 | ②対応を実施する場合の具体的方法・時期                           | <p>(TF に寄せられた個別意見①)</p> <p>ISP のサービスには各 ISP の事情によりサービスによって提供計画自体が未定のものもあり、開示が可能となる時期の見込みすら提示できない場合もございます。</p> <p>また、IPv6 サービス開始前にサービス仕様が公表されることにより、結果として各 ISP のサービス内容が横並びとなり、ISP 独自の事業計画に影響を及ぼすことを懸念いたします。</p> <p>このため、開示内容の粒度についてはある程度 ISP の裁量に任せていただけるよう、表現を修正していただきたく存じます。</p> |
| 同上 | ③ユーザーが IPv6 対応サービスを利用するための方法、費用               | <p>(TF に寄せられた個別意見②)</p> <p>IPv6 サービス開始前の料金公表、提供料金の設定については事業者間競争の大きな要素であり、結果としてサービス開始前の料金競争を招きかねないため、上記のような具体的な表現については、ご一考お願いいたします。</p>  |
| 同上 | ④ISP の IPv6 対応及び IPv4 枯渇対応によって制約を受けるサービスとその内容 | <p>(TF に寄せられた個別意見③)</p> <p>現状の記述では、ISP や通信事業者のサービス提供範囲以外の影響について、ISP や通信事業者に開示責任があるように読み取れます。</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | 一般的な影響の内容や、既に判明している範囲での情報提供等の努力範囲での情報提供という位置付けの表現に修正していただきたいと考えております。 |
|--|---|