

2 IPv6 アドレスの導入状況と、普及に関する
議論の動向

2 IPv6 アドレスの導入状況と、普及に関する議論の動向

2-1 IPv6 アドレスの導入状況

日本の ISP への IPv6 アドレス割り振り状況は、2008 年 3 月 7 日現在で 102 個が割り振られている。IPv6 アドレスの最小割り振りサイズは/32 (IX 用は当初/64、後に/48。プロバイダ非依存アドレスについては/48。)であるが、その大きさを越える割り振りについて以下に示す。

アドレスレンジ	割り振り年月日
2400:2000::/20	2005 年 7 月 12 日
2001:a000::/21	2004 年 12 月 1 日
2400:4000::/22	2005 年 8 月 15 日
2408::/22	2007 年 11 月 2 日
2001:f60::/28	2004 年 8 月 23 日
2001:d70::/30	2003 年 9 月 12 日

上記の通り、IPv6 アドレスの最小割り振りサイズである/32 を大きく超える割り振りを受けている ISP も散見されるようになってきた。今後 IPv6 の採用が進むにつれ、割り振りの大きさも増えてくると思われる。

また、IPv6 接続サービスの提供状況については 2007 年 3 月 30 日付けで IPv6 普及・高度化推進協議会が当該状況の調査結果を発表¹⁵⁷している。それによると、確認できただけで 9 社が商用 IPv6 サービスを提供しており、全国レベルのプロバイダにおいては、個人、法人ともに、IPv6 のサービスが利用できるようになっているとのことである。具体的な ISP 名等については、当該報告書を参照いただきたい。

またこの調査では、ISP へのアンケートを実施しており、IPv6 サービスを提供開始する時期についてもヒアリングを行っている。これによるとアンケートに回答した ISP のうち、2010 年～2011 年を目処に IPv6 サービスの提供を開始するとの回答が最も多かったとのことである。これは RIR 関係者における、IANA での IPv4 在庫枯渇の予測時期とも重なっており、この予測が ISP の間にも浸透していることをうかがわせる。

一方、JPNIC では 2007 年 12 月 7 日に発表した「IPv4 アドレス在庫枯渇問題に関する検討

¹⁵⁷ <http://www.v6pc.jp/pdf/H18ServiceResearchResult.pdf>

報告書(第一次)」¹⁵⁸の中で、JPNICの会員に対して実施したアンケートの結果をまとめている。アンケートでは、(1) IPv4 アドレス在庫枯渇時期の認識、(2) IPv4 アドレス在庫枯渇に対する懸念、(3) IPv4 アドレス対策実施の検討の有無、(4) JPNICへ期待すること、(5) その他自由記入、という設問を設定している。アンケートの結果によると、設問(1)によって、回答した会員のうち(以降回答会員と記す)76%の会員が2011年前後のIPv4 アドレス在庫枯渇予想を認識していることが判明した一方で、過半数(56%)の回答会員が対応策の必要性は理解しているがまだ検討を行っていないということが、設問(3)によって明らかになり、IPv6の採用はまだ進んでいないことが見て取れる。

設問(2)においても、ケーブルモデムセンター装置のIPv6対応がされていないという懸念や、いわゆる足回りキャリアの対応見通しが見えないことに対する懸念などが表明され、IPv6の採用に不安を感じている様子がわかる。

設問(5)の自由記入欄では、「IPv6への対応を進めるにあたり、IPv4/IPv6混在環境におけるネットワーク構築技術の情報を早めに提供してほしい」という声や「移行に関する技術的な対応方法のわかりやすい解説があればありがたい」という要望、IPv6の割り振り条件の緩和を求める意見などが表明された。全体として、IPv6移行の必要性を判断し、実施するための情報が不足しているという意見が多く、それらの要望に応えていくことが今後必要になってくると思われる。

2-2 IPv6 普及に関する議論の動向

1-2において、ICANNやRIRをはじめとする各レジストリが「IPv6の採用を推奨する」という内容の声明を行ったことを報告したが、実際の推奨策や採用に向けた取り組みはどのように進められているのか、以下、声明の詳細に触れつつ見ていく。

● ICANN

ICANNはRIRコミュニティでの残存IPv4アドレスの分配ポリシーに関する議論の高まりを受け、2007年6月29日の理事会において「On the Deployment of IPv6」という決議を採択¹⁵⁹した。内容は以下の通りである。

¹⁵⁸ <http://www.nic.ad.jp/ja/ip/ipv4pool/ipv4exh-report-071207.pdf>

¹⁵⁹ <http://www.icann.org/minutes/resolutions-29jun07.htm#n>

IPv6 の実装に関して

IANA 及び地域インターネットレジストリが保有している未割り振り IPv4 アドレス空間は、ここ数年のうちに全て分配されることが予測されている。

したが、インターネットの将来の成長は IPv6 の入手性と時宜にかなった採用にますます依存していくことになる。

ICANN 理事会とコミュニティは、アドレス支持組織 (ASO)、NRO、地域インターネットレジストリ、政府諮問委員会その他からの、この事項に関する認知度向上と解決策の推進への行動要求に関し合意する。

理事会はインターネットコミュニティが、インターネットの将来の可能性に対する課題に立ち向かうことを確信しており、ボトムアップで包括的、ステークホルダー主導のプロセスが機能し、必要なポリシー変更がなされることを確信している。

さらに理事会は、地域インターネットレジストリ及び他のステークホルダーと共に、IPv6 の時宜にかなった採用を奨励することでインターネットの将来の成長をサポートすることを目的として、教育、アウトリーチ活動に取り組むことを決議する。

IPv6 の採用に関し、ICANNが積極的に取り組む意思を見せたのはこれが初めてではないかと思われる。その後 2007 年 12 月 18 日の理事会会議では以下の決議が採択¹⁶⁰され、ルートサーバシステムにおいて IPv6 の採用が進むこととなった。

ルートサーバシステムにおける IPv6 採用に関する議論

IPv6 の採用を手助けするという関心において、ICANN 理事会はルートサーバシステムに対し IPv6 の機能を必要以上の遅れなく追加するべきであると信じている。

RSSAC (ルートサーバシステム諮問委員会) 及び SSAC (セキュリティと安定に関する諮問委員会) の報告書では、ルートへ IPv6 アドレスを追加することに関する技術的課題の注意深い検討がなされている。

¹⁶⁰ <http://www.icann.org/minutes/minutes-18dec07.htm>

ここに、理事会はIANAスタッフに対し、個々のIPv4ルートサーバ運用者からの申し出に応じ、IPv4アドレスの追加や変更の際になされる手法と同様に、45日の周知期間の後、既存のルートネームサーバに対しIPv6機能を追加することを要請する。

この後実際に、A、F、H、J、K、Mの6つのルートサーバに対し、IPv6アドレスが追加されることとなった。ICANNは2008年2月4日のアナウンス¹⁶¹でその旨周知している。今後ICANNとしては、まずはICANN自身のインフラを中心にIPv6対応を進めていくこととなる。

- ARIN

ARINの理事会は2007年5月21日付けで声明を発表¹⁶²し、コミュニティに対しIPv6への移行を呼びかけた。決議内容は以下の通りである。

インターネットプロトコル番号資源の在庫に関する ARIN 理事会決議

コミュニティがインターネットプロトコル(IP)番号資源を利用できることは、インターネットの良好な成長に不可欠である。

一方、コミュニティが今後もインターネットプロトコルバージョン4(IPv4)番号資源を利用できるかについて、無期限の保証をすることはできない。

また、インターネットプロトコルバージョン6(IPv6)番号資源は利用可能であり、様々なインターネットのアプリケーションに適したものである。

これらに鑑み、本理事会はここにインターネットコミュニティに対し、今後もARINに対し連続したIP番号資源の申請が必要であれば、IPv6番号資源への移行が必要になることを助言することを決議する。

また、本理事会はここにARINスタッフに対し、ARINに対してなされるIPv4番号資源申請の信憑性を保証するために必要なあらゆる手段を講じることを命じる。

さらに、本理事会はここにARIN評議会(Advisory Council)に対し、可能な限りにおいて

¹⁶¹ <http://www.icann.org/announcements/announcement-04feb08.htm>

¹⁶² <http://www.arin.net/announcements/2007/20070521.html>

IPv6 番号資源への移行を促進するためのインターネット番号資源ポリシー変更が勧告可能かの検討を要請することを決議する。

ARINはその後、2007年7月19日にIPv6の実装に役立つと思われる情報を集積したサイトを開設¹⁶³した。このサイトはwiki形式で作成されており、関心のある者は誰でも情報の投稿を行うことができる。2008年3月現在では、IPv6実装に関するプレゼンテーション、アドレス割り当て方法の情報、実装計画の立て方、IPv6の管理ツールの情報などが投稿されている。

- APNIC

APNICは2007年9月7日に、コミュニティ全体として決議文を採択¹⁶⁴した。IPv6の奨励に関する部分を以下に抜粋する。

...我々はインターネットの未来の成功のために、IPv6が決定的に重要であることを認識している。我々は、アジア太平洋地域におけるIPv6の包括的な採用に向け我々の努力を集中する。

我々は、開かれたボトムアップのコンセンサスをベースとした意思決定への支持を確認する。しかし、我々はまたこのコミュニティの先達メンバーや専門家に対し、アジア太平洋地域にとどまらず全世界において、IPv4アドレス管理とIPv6への移行という問題解決のための調査検討を行うための強いリーダーシップを要請する。

ただし、2008年3月現在特にAPNICにおいてIPv6の採用に関して特筆すべき事項は見当たらない。

- RIPE NCC

2007年10月に行われたRIPEミーティングの中で、APNICと同じようにコミュニティ全体としての決議文を採択した。内容は以下の通りである。

...IPv6は将来の成長に必要なアドレス空間を提供する。したがって、我々はより広範なIPv6アドレスの採用を奨励する必要がある。既存のIPv4インターネットは現在と同様機能し続けるが、将来のIPネットワークの成長のためにはIPv6の採用が必要である。...我々は、

¹⁶³ http://www.arin.net/announcements/2007/20070719_wiki.html

¹⁶⁴ <http://www.apnic.net/meetings/24/program/sigs/policy/presentations/wilson-resolution.pdf>

サービス提供者がそれぞれのサービスを IPv6 上で提供可能にするよう勧告する。我々は、非常に多くの新しいアドレス資源を必要とする者は、IPv6 を採用することを要求する。我々は政府に対し IPv6 の採用において政府の役割を果たすことを奨励する。特に、全ての市民が将来の情報社会に参加できるよう保証することを奨励する。我々は、全ての利害関係者が IPv6 の広範な採用を優先課題とすることを要求する。

RIPE 地域においては以前から IPv6 の割り振り量が多かったが、2007 年 10 月には 24 回の割り振りが行われ、さらに 11 月には 31 回の割り振りが行われた。RIPE NCC によると、これらは従来の月間割り振り回数の記録を抜き、過去最高だとのことである。こうした旺盛な需要を反映してか、2008 年 3 月現在特に RIPE NCC における IPv6 の採用に関して特筆すべき事項は見当たらない。

- LACNIC

LACNIC は 2007 年 6 月 20 日に声明を発表¹⁶⁵した。IPv6 の採用に関しては以下のように述べている。

複数名の調査者による予想により、2011 年までに IPv4 アドレスの中央在庫が完全に枯渇するということが示されているが、これに対応して LACNIC は 2011 年 1 月 1 日までに地域内の全てのネットワークが IPv6 を採用するよう地域キャンペーンを実施することを発表した。

Raul Echeberria 氏は、...政府、そして公共機関はできるだけ早期に IPv6 を採用するための必要な準備を行うべきだとも述べている。

...Echeberria 氏はまた、LACNIC 理事会の決定に基づき、当組織が IPv6 利用を推奨するための地域内でのイベントや会議からなるキャンペーンを開始すると述べた。このキャンペーンの補完として、この問題に関する関連情報を継続的に公開する。キャンペーンの目標は、ラテンアメリカ及びカリブ海地域が 2011 年 1 月 1 日までに IPv6 採用プロセスを終了することである。

...地域内のネットワークが移行及び対応を行うことを推奨するため、LACNIC による IPv6 割り振りは費用無しで行われる。

¹⁶⁵ http://lacnic.net/en/anuncios/2007_agotamiento_ipv4.html

LACNIC地域では、レジストリが目標期日（2011年1月1日）を設定してIPv6採用を働きかけ、費用の面からも積極的にIPv6の採用を促す施策をとっていることがその特徴といえるだろう。また、IPv6への移行に関する情報を集めた「portal IPv6」という専用ページ¹⁶⁶も設けられており、レジストリ自ら積極的にIPv6の採用を働きかけようという姿勢が見て取れる。

- AfriNIC

AfriNICは2007年7月25日付けの会員向けレターの中で、IPv6の採用を呼びかけている。内容は以下の通りである。

...アフリカ地域におけるネットワーク運用者に対して、ネットワークインフラにIPv4と同時にIPv6を採用することへ明確なアクションを取ってもらうことは我々の責務である。パニックになるほど切羽詰まっていはいないが、後から緊急事態になることを避けるため、今そのアクションを起こすことが重要である。

AfriNICでは会員向けのIPv6割り振りは、初回割り振りへの課金免除を続けている。また、AfriNICにおいてもIPv6に関する基本情報を提供するポータルサイトを開設¹⁶⁷している。報道機関向けの資料¹⁶⁸では、「2011年1月1日までに、全てのアフリカ地域にIPv6が配布されていることが必要である」と明確な目標を設定している。

¹⁶⁶ <http://portalipv6.lacnic.net/en>

¹⁶⁷ <http://www.afrinic.net/IPv6/index.htm>

¹⁶⁸ http://www.afrinic.net/news/press/press_release_ipv4_exhaustion_press.pdf

