

IPv4 アドレス在庫枯渇への対応方策の導入に向けて
(アクションプランの策定に向けた検討状況報告)

現在、いつまでに誰が何をなすべきかを示す「アクションプラン」を策定すべく、検討を行っているところ。

その進捗は以下の通り。

1. IPv4 アドレス在庫の枯渇への対応方策にかかる検討

(1) 2つの方策

IPv4 アドレス在庫の枯渇に対応するためには、「NAT/NAPT の利用」による IPv4 アドレスの節約と、「IPv6 への移行」を並行して実施する事が必要である。

しかしながら、

- ・ NAT/NAPT の利用には、サービス提供への制限
- ・ IPv6 への移行には、製品開発や既存機器などの置き換え

などの課題が存在する。

このため、これらの課題解決に向け、必要な技術的方策について検討を行う。

(2) 検討すべき領域

まず、課題の再抽出のため、インターネット全体を、「ユーザー」「ネットワーク」「サービス」という3領域に大きく区分することとする。

ここで、

- ・「ユーザー」は、ネットワークを通じて提供されるサービスを楽しむ、もしくはユーザー同士で直接通信を行う者
- ・「ネットワーク」は、ユーザーとサービス提供者、もしくはユーザーとユーザーの間の通信を媒介するもの
- ・「サービス」は、ネットワークを通じてユーザーに提供される便益

とする。

この場合、一般の「インターネット接続サービス」は、

- ・ユーザーに対して、他のノードへの接続性や情報の到達性を提供する「ネットワーク」部分
- ・ユーザーに対して、メールやWebサイトのホスティング、ポータルサイトの提供などの「サービス」部分

からなることに注意する必要がある。

同様に、Webサイトを保有する企業などは、

- ・ネットワークのユーザーとしての側面
- ・消費者等に対してサービスを提供するサービス提供者としての側面

の双方を持ちうることに注意する必要がある。

また、ユーザーについては、

- ・インターネット利用に際し、「娯楽」等の側面も持つが故に、情報家電やゲーム機といった、特殊なプロトコルを利用する蓋然性の高い「コンシューマ」
- ・パッケージ製品などを組み合わせて利用している蓋然性の高い「中規模ユーザー」

- ・ 自主開発や高度なカスタマイズがなされた、いわゆる一品物の情報システムを構築している蓋然性の高い「大規模ユーザー」

の3つに分けて検討を行う。

したがって、最終的には検討すべき領域は、「コンシューマ」「中規模ユーザー」「大規模ユーザー」「ネットワーク」「サービス」の5領域に区分することとする。

(3) 課題の抽出

上記領域それぞれについて、利用している可能性の高い「機器」及び「アプリケーション」を検討し、それぞれについて、課題を検討する。

また、課題の抽出に当っては、以下の前提を置いた。

a) NAT/NAPT の利用

- ・ 現状のインターネット接続サービスの利用形態を鑑み、一般的なユーザーは少数の IPv4 アドレスの払い出しを受け、ユーザーの管理区域内で NAT/NAPT を導入し、複数の機器をインターネットに接続するものとする。
- ・ IPv4 アドレスの節約のため、ネットワーク内で NAT/NAPT が導入される。即ち、一般的なユーザーに払い出される IPv4 アドレスは Private アドレスであり、特に希望した者のみが Global IPv4 アドレスの払い出しを受ける。したがって、一般的なユーザーは、NAT/NAPT がネットワーク内とユーザー管理区域内の2段階で適用される。

- ・ユーザーの通信の相手方としては、Global IPv4 アドレスを利用、1段階の NAT/NAPT が適用されている（メールサーバーの自主運用などの理由により、Global IPv4 アドレスの払い出しを受けているが、一般業務用の PC などは NAT/NAPT の下に存在しているケースなど）、2段階の NAT/NAPT が適用されている、の3種類を考える。

b) IPv6 化

- ・ネットワークは IPv4 と IPv6 のデュアルスタックとする。
- ・通信は、IPv4=IPv4 間、IPv6=IPv6 間、IPv4=IPv6 間で発生する、の3種類について考えるが、IPv4=IPv4 間の通信については、現状と同じ若しくは NAT/NAPT の利用に包含されるため、検討対象としない。

(4) 検討結果

上記の結果、検討対象とする機器及びアプリケーションが85、検討すべきパターンが7パターン、計600弱のバリエーションに及んでいるため、現在内容を精査中である。

しかしながら、現時点において、機器開発や運用ノウハウの必要性のほか、以下の事が明確になりつつある。

a) NAT/NAPT を利用した場合は、

- ・ネットワーク内に設置できる ALG (Application Level Gateway : 通信プロトコルやアプリケーションに応じたアドレス変換機能を有する装置)は極めて基本的なものに限定せざ

るを得ないため、サービス提供側において、NAT/NAPT がネットワーク内に導入されていることを前提としたサービス提供方式に改めるべきであること

- ・ NAT/NAPT が適用されているユーザー同士間の通信全てを中継することは極めて困難であり、IPv4 を使い続ける限りにおいては、インターネット接続サービスとして提供されるサービスに制限が生ずることが避けられないこと
- ・ これらに伴い、どのようなアナウンスをどのように行っていくべきかについて、検討する必要があること

b) IPv6 を利用した場合は、

- ・ IPv4 と IPv6 間の通信を中継する場合には、トランスレータが必要となるが、あらゆる通信について変換する事は実質不可能なため、ネットワーク内にトランスレータを設置するとしても、メールや単純なファイル転送など、極めて基本的なもののみに対応したものとならざるを得ないこと
- ・ それ以外のものについては、通信アプリケーションやサービスを、IPv4 と IPv6 の双方に対応させるか、サービス提供者や利用者が自ら ALG を設置する必要があること(なお、IPv4 と IPv6 の双方に対応している場合には、そもそもネットワーク内にトランスレータを設置する必要もない)
- ・ これらに伴い、どのようなアナウンスをどのように行っていくべきかについて、検討する必要があること

(5) 移行手順等

上記の課題解決策検討と並行して、全体を簡易なモデル（アーキテクチャモデル）化し、以降手順等について検討を行っているところ。

2. アクションアイテムの検討

上述の「課題」解決に向けて「誰が」「いつまでに」「何をすべきか」のアクションアイテムについて、現在、整理・検討を行っているところ。