

“IPv4アドレスの移転”を本音で語るBOF

Geoff Hustonとビールを飲む会

Internet Week 2008 11月26日

はじめに

「IPv4アドレスの移転ポリシー」(ポリシープロポーザルNo.50)は、既存のAPNICアカウントホルダー間での、IPv4アドレスの割り振りおよびPI割り当てに関する登録情報の移転について、現行のポリシーが規定している制約を取り除く提案です。

バックグラウンドについて

向こう2年の間に、割り振り可能なIPv4アドレスは枯渇します。

当初のIPv6対応ブランドおりにいけば、業界はすでに、IPv6への世界的な移行を完了しているべき時期ですが、みなさん、ご承知のように、現実にはブランドおりに展開しなかった。

よって、かなりの長期間、おそらく10年、あるいはもっと長い期間、インターネット全体として、業界はIPv4/IPv6のデュアルスタックをサポートしなくちゃいけない。

向こう数十年の間、あるネットワークは比較的ゆっくりとした成長をとげ、別のネットワークは急速な成長をとげるでしょう。そういった意味で、IPv4アドレスの需要には、ばらつきがでてきます。

デュアルスタック、NAT-PT、あるいはそのほか、なんらかの形で移行への対応をするために、IPv4アドレスを必要とする組織は、なんとかして、すでにアドレスを保持している組織から、不足分を調達するような行為にでるはずですよ。

そして、IPv4アドレスを保持している組織は、IPv6移行に加えて、NAT-PTとか、キャリアグレードNATといった新たな技術開発に投資をし、既存の自社ネットワークを、再エンジニアリングすることで、IPv4アドレスの需要をおさえていくような動きに出るはずですよ。

なぜ正確なインターネットレジストリー(登録簿)が重要なのか?

なぜ、レジストリー(登記所)は、移転を重視するのか?

なぜ、アドレスの「移転」情報は登録簿に記載される必要があるのか?

アドレスの保持者と、ある特定のアドレスの一意的関係性は、公のアドレスレジストリー(登録簿)に登録されています。正確なIPv4アドレス情報の、データベースへの登録は、インターネットの経路運用上かせないせないものです。

ネットワーク運用者達は、whoisデータベースやIRRに登録されている、IPアドレスプリフィックス情報を頼りにしています。これらのデータベースで「確認」された情報をもとに、ネットワーク機器の設定を行っています。APNICは信頼すべきwhoisデータベースとIRRを運用しています。

これらのデータベースへの登録情報を正確なものに保つことは、APNICのインターネットコミュニティに対する責任といえます。

なぜこの問題が、今、重要なのか?

2年のうちに、インターネットアドレスの大黒柱、IPv4の在庫は枯渇します。その日を境に、私たちは、「有り余るほど潤沢」であった資源が「深刻な欠乏」へと変貌することを経験することになるわけですよ。だからこそ、今、移転に関するポリシーの見直しが必要だと思っています。

APNICの準備がととのうまでの間、周りはまわってくれるでしょうか?

「需要と供給」の原理は各種の「解決策」を引き出します。たとえば、アドレスの闇取引であったり、矛盾する内容からなる競合「登録簿」の登場であったり。

だから、もし、私たちがIPv6移行への、この時期をなんとかやりすごして、インターネットの存続を望むのであれば、適切なIPv4アドレスの管理を、できるだけ早く実行にうつしたほうがよいのではないのでしょうか?

とはいうものの、多くの利害関係者がからんでいることから、APNICがこれにかかわるすべての過程をコントロールすることは不可能です。でも、「近い将来」、「避けがたく」おきるであろうアドレスの取引に対する必要不可欠な対処としての、オープンで、中立、効率的なアドレスの登録管理を行うことはできます。

各種のアドレス取引市場はAPNICにどんな影響を与えますか?

APNICはアドレスのレジストリー(登記所)です。

レジストリー(登記所)の主な、そしてまさに、唯一ともいえる重要な役割は、「だれが」「どの」アドレスを保持しているのかについての正確な登録をすることです。

そうした正確な登録情報があれば、市場環境の下でも、使われているすべてのアドレスの所在を確認できるわけです。そこには、もちろん、組織間で発生するであろう、アドレスの移転にともなうアドレスも含まれるわけです。

その他のコメントは?

現段階でのこのポリシープロポーザルは、過去18ヶ月の世界中のコミュニティからのフィードバックを反映しています。

AP地域のコミュニティから提案された、このポリシーが与える市場的な影響といったことについてもフィードバックとして反映されています。

私としては、こうしたフィードバックを真摯に受けとめ、熟考し、このポリシー提案を洗練してきたつもりです。

現在の環境のさまざまな事象を考慮にいと、インターネット資源の登録情報の質を劣化させることは、インターネットが機能し続けることができるかどうか、インターネットをビジネスに継続利用していけるかどうか、に関わる重大な危機をはらんでいると、私は思っています。



Geoff Huston 自己紹介

私はインターネットに長年にわたってかかわっています。まずは1980年代に、オーストラリアの学術ネットワーク立ち上げ。続いてTelstra(巨大電話屋)にて下積み。10年後、Telstra脱出後、現在はAPNICのチーフサイエンティストとして勤務しています。

インターネット関連組織の長年にわたる常連関係者でもあり、インターネットアーキテクチャーボード(IAB)の理事、アイソック(ISOC)の評議委員を務め、現在はIETFのBGPセキュリティー、IPv6マルチホーミングワーキンググループの議長を務めています。

その合間には、いろいろと出版物も出し、ルーターもちょこちょこさわり、いろんな演題でお話もする、といったところですよ。ひげは蓄えてないですが、もしあったら、かなり白いものがちらほらしているはず。

キーポイント

- IPv4アドレスの在庫枯渇は目前
- IPv6対応は上記枯渇には間に合わない
- 当面、デュアルスタックネットワークは必須
- ない袖はふれないー割り振るべきIPv4アドレスがなくなる日が来る
- それでもIPv4アドレスが必要な組織は、余剰IPv4アドレスを保持している組織から移転調達することになる
- 「需要と供給」の摂理が働き、IPv4アドレスを必要としている組織は、自力で枯渇への解決策をみつけることになる
- レジストリー(登記簿)はインターネットの一貫性を保つために必要不可欠
- APNICは既存のAPNIC口座保持者間での移転を認知すべき

その他のお勧め資料

RFC 1744: インターネットアドレス空間の管理についての考察(1994年発行)

<http://tools.ietf.org/html/rfc1744>

インターネットの変わりつつある基盤: IPv4アドレスの枯渇に直面して

<http://www.potaroo.net/ispcol/2008-10/v4depletion.html>

いずれも英語で恐縮ですが、IPv4アドレス移転に関する深い洞察をまとめたものです。ぜひ、トライしてみてください。

ポリシープロポーザルNo.50「IPv4アドレス移転ポリシー」の概略

このポリシー提案がコミュニティの合意に達したら、APNICは、以下の条件にもとづいて、IPv4アドレス移転の要求を処理することになります。

移転されるIPv4アドレスブロックの条件

- ・ 移転対象は、/24以上のIPv4アドレスに限定する。
- ・ 移転対象となるアドレスブロックはAPNICの管轄下のアドレスの範囲内のもの、すなわち、IANAからAPNICに割り振られた/8の一部または、現在APNICの管理下にある歴史的に割り当てられたアドレスの一部でなくてはならない。
- ・ 移転対象となるアドレスブロックは現行APNICの口座保持者に割り振り、割り当てられたアドレスでなくてはならない。
- ・ 移転対象となるアドレスブロックは移転発生時から、現行APNICポリシーが適用される。これは、過去において「歴史的経緯を持つ」とみなされていたアドレスにも該当する。

移転元の条件

- ・ 移転元の組織は、既存のAPNIC口座保持者であること。
- ・ 移転元の組織は、該当移転対象IPv4アドレスの登録済み保持者で、かつ該当の資源に関していかなる紛争にもかかわっていないこと。
- ・ 移転元の組織は、移転発生後、24ヶ月の間はAPNICからの追加割り振り、割り当てを受けることはできない。
- ・ APNICの資源分配がまだ可能であることを前提として、移転元の組織が、移転から24ヶ月経過後に、APNICに追加IPv4アドレスの申請を行うにあたり、IPv4アドレス資源の割り振りを必要とする理由を明記することが必要となる。

移転先の条件

- ・ 移転先の組織は、既存のAPNIC口座保持者であること。
- ・ 移転先の組織は、現行のAPNICポリシーの適用対象となる。特にAPNICへの追加割り振り申請を行うにあたっては、移転をうけた資源も含め、保持しているすべてのIPv4アドレスの用途の明細を報告することが要求される。
- ・ 移転先の組織に課金されるAPNICの料金は、保持されているアドレス全てにもとづいて算出される。

移転手数料

APNICは移転先の組織に移転手数料を課金することとする。この移転手数料は移転されるアドレスの合計サイズによって異なる。

このポリシー提案が合意に達したのち、施行されるにあたり、移転手数料はAPNIC理事会によって当初規定されるものとする。移転手数料は、将来にわたりAPNICの手数料および料金が見直され場合には、その対象に含まれる。

アドレス移転の手続き

APNICは移転元、移転先それぞれから通知を受けた後、以下の手続きを進める。



APNICは、移転されたアドレスに関する登録報の更新を行う。



APNICは、移転発生の日付で、移転元組織の保持するアドレス情報に変更を加える。

移転元の組織に課金される会員費、サービス料金の算出は、アドレスをAPNICに返還する際に適用される方法と同じ方法で、移転発生時点から計算される。



APNICは、移転発生時点で、移転先組織の保持しているアドレス情報を移転されたアドレスも含むように、更新する。

移転先の組織に課金される会員費、サービス料金の算出は、移転先組織が保持している割り振り、または割り当てアドレスに適用されるのと同じ方法で、移転発生時点から計算される。

経路集約機能を維持するために、移転先組織はAPNICに移転されたアドレスを、APNICの未割り振りプールに返却する旨をAPNICに通知できる。

APNICは、別のアドレスブロックから、移転されたアドレスと同じサイズのアドレスを、移転先組織のものとして登録する。この選択肢はアドレス移転先に対して提供されるものであり、APNICに代替アドレスの在庫が存在することを前提として、移転先の任意で利用することができる。



APNICは移転に関する以下の情報を「公開ログ」として公表する。

- ・ Source 移転元
- ・ Recipient 移転先
- ・ Address resources アドレス資源
- ・ Date of transfer 移転日

このポリシー提案のメリットとデメリット

メリット

- ・ アドレス保持に関して、一貫性のある正確な公共の記録簿の維持が可能になる
- ・ ブラック/グレーマーケット発生に伴うリスクの軽減
- ・ アドレス保持者が、使用されていない、あるいは必要とされていないIPv4アドレススペースを、デュアルスタックによる移行フェーズサポートのために再利用することへの、間接的なインセンティブを提供

デメリット

- ・ 市場の出現をまねき、各種の市場のひずみを形成するリスクのひきがねとなりかねない
- ・ 上記については、APNICの直接的コントロールあるいは権限外のことである
- ・ プロセスの不正使用の可能性
- ・ 経路テーブルサイズ増大の可能性