

JPNIC

News letter *for JPNIC Members*

Japan
Network
Information
Center

No.54
July 2013

巻頭言

To do, or not to do?
JPNIC理事/辰巳 治之

特集

**明日への一歩
～JPNIC20周年に寄せて～**

会員企業紹介

アイテック阪急阪神株式会社

マルチメディア事業本部 IPソリューション部長 兼 ケーブルソリューション部長 森 健一氏
マルチメディア事業本部 IPソリューション部 ネットワーク技術課 担当課長 南村 達哉氏

インターネット10分講座

IPv6セキュリティ ～問題点と対策～

CONTENTS

- 01 | **巻頭言**
To do, or not to do? JPNIC理事/辰巳 治之
- 02 | **特集**
明日への一歩～JPNIC20周年に寄せて～
- 06 | **会員企業紹介**
アイテック阪急阪神株式会社
マルチメディア事業本部 IPソリューション部長 兼 ケーブルソリューション部長 森 健一氏
マルチメディア事業本部 IPソリューション部 ネットワーク技術課 担当課長 南村 達哉氏
- 10 | **活動報告**
活動カレンダー（2013年4月～7月）
ルーティングセキュリティに関する取り組みの強化について
第49回JPNIC通常総会報告
ICANN北京会議および第36回ICANN報告会レポート
- 19 | **インターネット・トピックス**
Opinion Collection Meeting about Proposal in APNIC 35 Hosted by Policy-WG報告
APRICOT 2013/APNIC 35カンファレンス報告
①全体報告 ②技術動向報告 ③アドレスポリシーに関する動向を中心に ④RPKI関連の動向
第86回IETF報告
①全体会議報告 ②DNS関連WG報告 ③IPv6関連WG報告 ④ルーティングセキュリティとPKI関連の動向
- 38 | **インターネット10分講座**
IPv6セキュリティ ～問題点と対策～
- 42 | **統計情報**
- 45 | **会員リスト**

お問い合わせ先

巻頭言

To do, or not to do?

JPNIC物語(竹取物語風に):JPNICの誕生

今は昔、インターネットガバナンスらしきものありけり。仕事にまじりて、IPアドレスやドメイン名を取りつつ、萬の事につかひけり^{*1}。名をば研究ネットワークの連合委員会(JCRN)^{*2}となむいひける。そのネットワーク(WIDE、TISN、JAINなど)のなかに、もと光るセンター(JNICらしきもの)なむ、ひとすぢありける。怪しがりて寄りて見るに、大学・企業の研究活動のなかに光りたり。それを見れば、学生と見まごう研究人、いと懸命に働いていたり。JCRN^{*3}いふやう「われ朝ごと夕ごとに見る、インターネットの中におわするにて知りぬ、JPNICになり給ふべきものなめり」とて、手にうち入れて東大大型計算機センターに持ちて来ぬ。JCRNの幹事会^{*4}にあづけて、type A、Bを判定す。ボランティアなこと限(きり)なし。

情報記(方丈記風に):ゆく情報化のながれ

ゆく情報化のながれは絶えずして、しかも元のJUNETにあらず。ネットに浮かぶ情報はかつ消え、かつ結びて、久しくとどまりたるためしなし。ネットの情報とサイトは、またかくのごとし。

…… 中略 ……

JPNICも変わらず、人も多かれど、いにしえ見し人は、二、三十人が中に、わづかに一人二人なり^{*5}。朝に死に^{*6}、夕べに生まるるならひ、ただ水の泡にぞ似たりける。

…… 中略 ……

そのガバナンスとネットワークと、無常を争うさま、いはばネットワークのアドレスに異ならず。あるいは、IPv4アドレス在庫枯渇宣言してインターネット残れり。残るといへども、いつかは代わる? あるいは、IPv6普及活動しほみて、IPv4アドレスなお消えず。消えずといへども、真のクラウド^{*7}をまつことなし?

◇ ◇ ◇

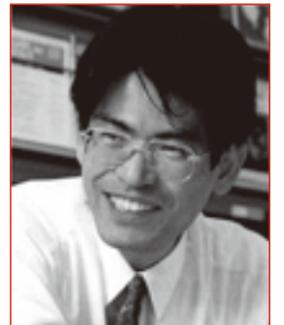
今は昔、20年前(1993年)、北海道地域ネットワーク協議会(NORTH)^{*8}が、WIDEとの共同研究を開始し、一大決心をしてJPNIC会員になった。情報G7のプロジェクトが始まったのが20世紀の終わり。そして21世紀になるやいなや、IPv6医療応用検討委員会を開催。その成果としてJPNIC Open Policy Meeting 2002(横浜)でIPv6 Topological Addressing Policy(TAP)を提案^{*9}、それを受けてIPv6 Summit in Sapporo 2003開催。そして10年。トラフィック解決や災害時に必要な地域IX? アドレス枯渇の救世主のIPv6?

IPv6 TAPとVirtual Global Network、それによる地域IXや医療専用ネットワーク^{*10}の実現に向け、To do, or not to do: that is the question! と、熟考中……

- ※1 がんセンター:気象衛星のひまわりや世界トップのがん情報、札幌医科大学:LAMeN(Local Area Medical Network) serverなど
- ※2 JCRNの歴史的ページ <http://www.sapmed.ac.jp/jcrn/>
- ※3 統計数理研究所 丸山直昌氏「研究ネットワーク連合委員会(JCRN)からJNIC設立へ」
<https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No52/0320.html>
- ※4 幹事会:小柳義夫委員長、釜江常好先生、村井純氏、後藤滋樹氏、野島久雄氏、東田幸樹氏、丸山直昌氏、水島洋氏、主査辰巳治之(JCRNからJPNICへのリエゾンとして)
- ※5 2013年現在、JPNIC誕生当時を知るJPNIC理事は後藤氏、佐野氏のみ。なお、顧問として村井氏、JPRS社長として東田氏は健在。
- ※6 JCRN事務局長:石田晴久先生、JPNIC初代運営委員長:平原正樹氏、SINET:猪瀬博先生、松方純氏、ご冥福をお祈りいたします。
- ※7 あらゆる物がつながり、すべてのクラウドがつながるInterCloud、the InterCloudの登場か?
- ※8 <http://www.north.ad.jp/>
- ※9 <https://www.nic.ad.jp/ja/materials/ip-users/200212/JPNICOpenPolicyMeeting2002-1.pdf>
- ※10 NPO法人医療福祉クラウド協会 <http://www.mewca.jp/>

JPNIC理事 辰巳 治之

(たつみ はるゆき)



プロフィール

札幌医科大学 大学院医学研究科 生体情報形態学 教授
インターネットの医療応用に取り組み、戦略的防衛医療構想(SDMCI:Strategic Defensive Medical-Care Initiative)を提案、情報薬の研究・開発に取り組んでいる。2012年からJPNIC理事、担当分野(非営利、地域)
日本学術振興会産学協力研究委員会 インターネット技術第163委員会 医療情報ネットワーク連携分科会 主査 <http://www.itrc.net/>
NPO法人北海道地域ネットワーク協議会 代表 <http://www.north.ad.jp/>
特定非営利活動法人日本インターネット医療協議会 理事長 <http://www.jima.or.jp/>
特定非営利活動法人医療福祉クラウド協会 副理事長 <http://www.mewca.jp/>
特定非営利活動法人 MERI Japan 理事 <http://www.merijapan.org/>
NPO法人地域医療情報連携推進機構(RHII) 理事 <http://www.rhii.jp/>
地域医療福祉情報連絡協議会(RHW) 幹事 <http://www.rhw.jp/>

明日への一歩 ～JPNIC20周年に寄せて～

JPNICはその前身であるJNICから社団法人としての活動により、20年以上にわたって日本と世界のインターネットの発展に尽力してきました。そして2013年4月に一般社団法人に移行したことを契機として、今後ますます重要性を増すであろう基盤的役割を引き続き担い、日本の社会とインターネットコミュニティに貢献していきたいと考えています。

本稿では、《JPNICの20年の歩み》の観点から「インターネット歴史年表(ベータ版)の公開」、《JPNICのこれからを考える》の観点から「役員会宿」という二つのトピックをご紹介しますので、会員各位および関係者の皆様のご理解に役立てていただければ幸いです。

JPNIC20年の歩み ～「インターネット歴史年表(ベータ版)」の公開～

JPNICは、2011年12月にJNIC時代から数えて発足20周年を迎えました。この時のニュースレター49号では「JNIC設立から20周年」と題し、それまでの歴史を振り返り、JPNIC理事長、前理事長からの今後に向けたメッセージを皆様にお届けしました。

・インターネット歴史の一幕 特別企画 JNIC設立から20周年
<https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No49/0210.html>

また前述の通り、今年2013年4月にはネットワークプロジェクトを会員とする任意団体JPNICへと改組してから20周年という節目を迎え、現在JPNICでは、たどってきた道筋とインターネット全体の歴史についてもできるだけ記録し、わかりやすくまとめるようとする活動に着手しています。

その活動の一環として、オンラインで利用できる年表を作成することにし、インターネット資源管理の歴史を中心にまとめた

「インターネット歴史年表(ベータ版)」を先だって公開しました。

現時点では、「ベータ版」という名前の通り、この年表に対する、コメントや情報提供を広く募集し、年表の正確性と使い勝手の向上を図りたいと考えております。というのも、歴史の範囲は広く、JPNICでも調査を進めていますが、精度を上げるためにもぜひ皆様のお力添えが必要ですので、ご協力をよろしくお願いいたします。

将来的には、この歴史年表をさまざまなリンクへのハブとなるようなものにするにより、「インターネットオンライン資料館」のようなものができれば良いと考えています。

歴史年表をご覧になってお気づきの点など、ご存知のことがありましたら、以下の宛先に情報をお寄せください。また、インターネットの歴史に関する資料をお持ちで、この機にJPNICに無償で寄贈しても良いという場合も、お送りいただければ幸いです。

Request for Comments : 歴史年表への情報提供のお願い

1. 情報提供の内容

- ・年表に載せるべきだと考える事象の年月と概要、リンク先など(もしあるのであればその事実を確認できる資料など)
- ・年表に掲載可能な写真や図版(特に募集)
- ・記述が不正確だと思ったところとその理由
- ・使い勝手の向上のご要望、ご意見
- ・その他コメント

2. 情報提供方法: 必要事項を記載の上、次の宛先にお送りください。

- (a) 情報提供の場合: メール送付
history-comment@nic.ad.jp
 インターネット推進部 歴史編集担当 宛
- (b) 資料ご寄贈の場合: 郵送
 〒101-0047
 東京都千代田区内神田3-6-2 アーバンネット神田ビル4F
 一般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(JPNIC)
 インターネット推進部 歴史編集担当 宛
 できる限り、文献や参照資料のURLなど、客観的な根拠もあわせてお寄せください。

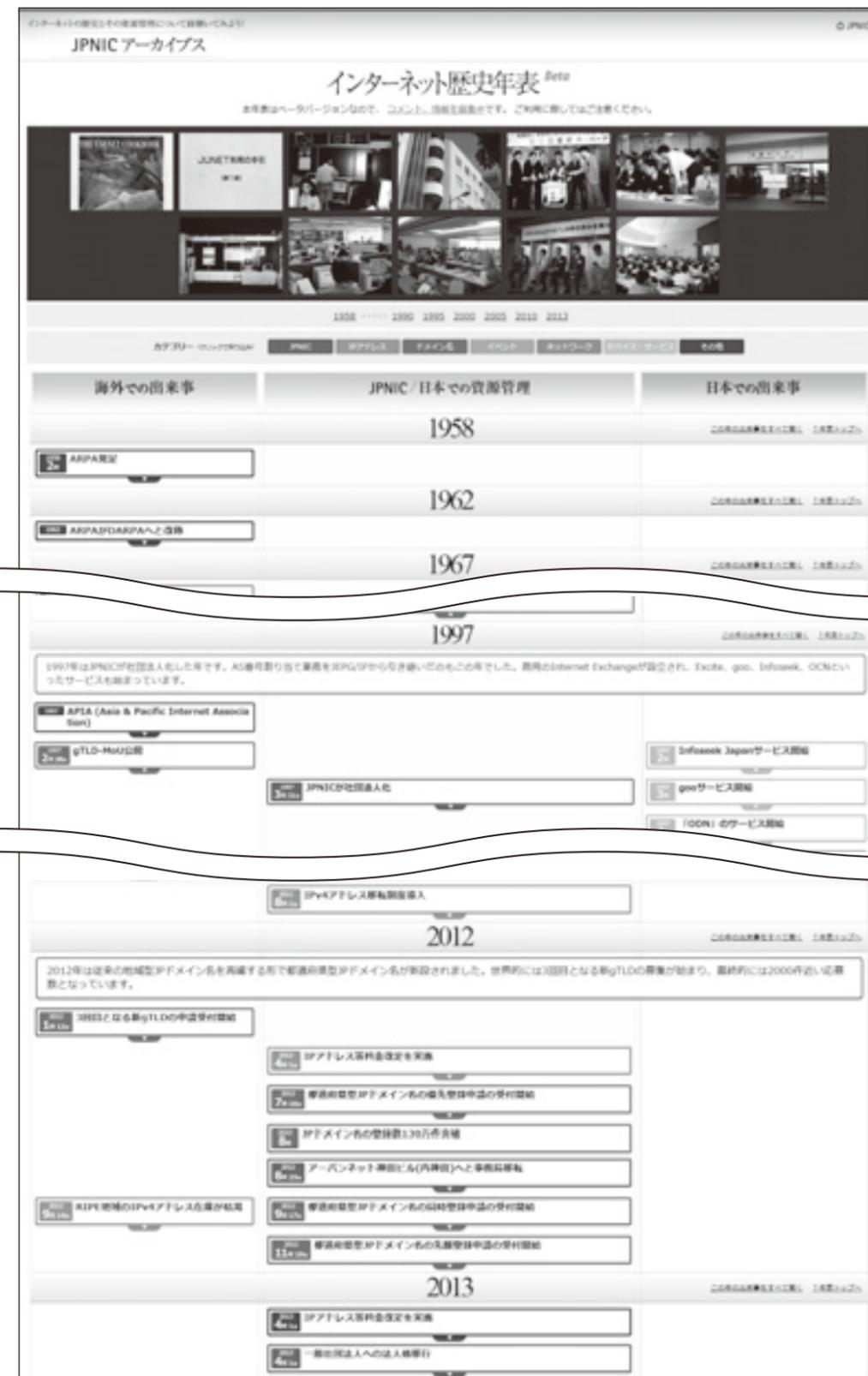
3. 期限: 2013年8月16日(金)

4. 提供情報、ご寄贈資料の取り扱い

- ・提供情報とご寄贈資料のその後の取り扱いにつきましては、JPNICにご一任いただきます。例えば、お寄せくださった情報がそのまま年表に反映されるわけではありませんので、ご了承をお願いいたします。
- ・JPNICは、個人情報・企業情報の取り扱いには細心の注意を払います。またJPNICはこの歴史編集活動の用途以外に、個別回答データを利用・公表することはありません。
- ・お寄せいただく情報は、必ずしもお名前やご連絡先を記載いただく必要はありませんが、データの信頼性等を確認するため、連絡を差し上げる場合がございます。お差し支えなければ、ご記入ください。

■インターネット歴史年表(ベータ版)

<https://www.nic.ad.jp/timeline/>



インターネットとJPNICの今後に向けて ~役員合宿から~

◆ JPNICの変遷と、今の課題と論点

先日、都内にて、JPNICの役員が一堂に会して、「インターネットとJPNICの今後」を議論する合宿を実施しました。2013年4月には会員組織化20年というだけでなく、公益法人制度改革に伴う一般社団法人への移行、という契機もあり、これまで幾度となく、JPNICの活動方針については議論が繰り返されてきました。しかし合宿という形でまとまった時間を取り、夜を徹して議論したのは、実に9年ぶりのことです。

この20年を経て、インターネットを取り巻く状況は、誰も正確には想像できなかったほどに、大きく変遷していると言えるでしょう。

1990年代は、私達の事業を整備する、すなわち「資源管理の整備」そのものが「インターネットの整備」と言っても過言ではありませんでした。

そして2000年代、インターネットは本格的にビジネスの流れに乗り、この商用インターネットの急速な拡大によって、誰もがインターネットを使うようになりました。その中で、インターネットの資源管理は、運用の「重要な一つの要素」として、インターネットとともに成長を続けました。

2010年代は、さらに新しいフェーズに入っています。実に多くの方がモバイルでワイヤレスブロードバンドの環境を手にするようになりました。そんな中でJPNICが中心にやってきた資源管理については、管理そのものよりもむしろガバナンス、セキュリティといったところに関心が移ってきているようにも見えます。

現在JPNICは大きく分けて、

- (1) アドレス資源の登録管理業務を行う「IPアドレス事業」
- (2) インターネット基盤全体の整備に目を向けた情報提供、普及啓発、調査研究を行う「基盤整備事業」

の二つの事業を行っています。

前述のような状況変化の中、この二つの事業の観点で、今後、JPNICがどのようなことを意識していかなければいけないかが、この役員合宿で共有されました。



● 役員間では白熱した議論が繰り返されました

◆ IPアドレス事業について

IPアドレス事業の四つの柱は「資源管理」「ポリシー策定」「国際調整」「教育」です。この四つの柱を、どう進めていくべきか、ということが主な議論の焦点となりました。

・データベース機能強化による資源管理のクオリティ向上をめざして

ご存知の通り、アジア太平洋地域のIPv4アドレス在庫は枯渇し、IPv6アドレスに対する需要も安定しているため「アドレスの分配」という業務自体は縮小傾向にあります。こうした中で、業務のオペレーションは、状況にあわせて、自動化・省力化していくべきです。一方で、資源管理の一番の責務とも言うべき、「データベースの正確な維持」については、これから利用される番号空間もあるため、一意性保証のための機能強化は必須です。安定性、信頼性、トレーサビリティ、一意性といったクオリティをどう担保していくのかなどが議論されました。

また、IPv4アドレスが本当になくなって、各所でいろいろな問題が起きていますが、これにレジストリとして適切に関与できているのか、という問題意識も共有されました。

・アドレスコミュニティの拡張と国際動向の的確なフォロー

日本におけるIPアドレスおよびAS番号の管理に関するポリシーを検討・調整し、コンセンサスを形成する場である「オープンポリシーミーティング」ではこれまで、アドレスの分配に関わる議論が中心に行われていました。しかし、昨今、このポリシー議論がやや低調気味になってきているようです。各事業者の方々には業務上の必要性によりアドレスポリシーなどに関係される方も多いため、直接的に関係がないと思われるルールなどに関しては、当事者意識が希薄になりつつあることも影響しているのではないかと意見も出ていました。

そのため今後は、そういった当事者意識をさらに高めていくための情報提供や啓発活動を積極的に行う必要があるだろうということが共有されました。

また、アドレス管理ルールに限らず、登録情報の信頼性維持におけるセキュリティ施策や、ルーティングのための登録情報の活用など、アドレス管理ルールと技術が相互に連携した議論へ発展していく可能性も考えられます。そのため、JPNIC自身も最新の技術動向をフォローし、議論を喚起するような情報提供を行っていくべきではないかと話されました。

ただし、技術面のフォローをJPNICだけで網羅していくことには限界もあるため、そのための方策の一つとして、地域インターネットレジストリ(RIR)やIETFなど海外のミーティングに参加している日本のコミュニティの方々に協力を仰いで、JPNICへの提言などをお願いすることなども検討されました。

・日本のレジストリとしての位置づけを再確認

国別インターネットレジストリ(NIR)の役割とは何であるのか、と問えば、その国のマーケットや法的な側面、そして情報通信政策など、それぞれの国の実情に合ったアドレス管理の運用、サービス提供を行えることです。そのため、自国の言語や通貨でサービスを楽しむことができるといった経済合理性を超えた価値を、国内事業者提供に提供する責任をNIRは担っています。

今後日本においては、インターネットおよび情報通信業界の発展が、ますます産業全体の活性化に直接結びついていく傾向にもあります。JPNICは、日本固有の情報通信環境を理解し、それぞれの事業者の方々と直接向き合いながら、日本のインターネットの発展を支えてきましたが、引き続き日本で情報通信事業を営む方々にとって、JPNICを利用することが合理的な選択だと考えてもらえる努力を一層する必要があるだろうということも確認されました。

◆ 基盤整備事業について

ブロードバンド、特にワイヤレス・ブロードバンドの発展に合わせ、スマートフォン/タブレットというモバイル機器が普及することにより、ユーザーはいつでもどこでも大量のデータ通信を行うようになりました。それに伴い、データはクラウド環境へ移行しつつあり、またソーシャルメディアの利用拡大、ビッグデータの活用と、ちまたでは「スマート革命の到来」と言われています。

基盤整備事業の論点では、このような、ユーザー数の拡大、使われ方の変化、サービスの多様化、グローバル化というインターネットの分母の広がりによって、社会に新しい問題点と課題が出現していますが、こうした成長分野における課題や問題点に、JPNICはどう対峙していくのだろうか、ということに焦点が当たりました。

JPNICは定款において、自らの事業を以下のように定義しています。

- (事業)
- 第4条 この法人は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。
- (1) コンピュータネットワークの利用に関する情報の収集及び提供
 - (2) コンピュータネットワークの利用技術研究
 - (3) コンピュータネットワークに関する調査研究
 - (4) コンピュータネットワーク利用のための方針策定
 - (5) コンピュータネットワークの資源管理
 - (6) コンピュータネットワークの利用に関する教育・普及啓発
 - (7) その他この法人の目的を達成するために必要な事業

この定款から読み解くJPNICのミッションは、インターネットの全般をカバーしていく、というように見えます。「インターネットの円滑な運営に寄与すること」掲げるJPNICの活動を、今後どう変えていくべきなのか、ということが議論されました。「ネットワークを取り巻く社会の変化の中で、JPNICは何をすべきか」「社会にどのような課題があり、その解決に向けてJPNIC

ができることは何か」「JPNICがインキュベーションしていく領域は何か」「増えたステークホルダーの声をどう取り込んでいくのか」など、議論は本当に多岐にわたりましたが、その中で、以下のようなコンセンサスがありました。

・ネットワークを取り巻く社会の変化の中で、JPNICは何をすべきか

インターネットコミュニティは「インターネットを使う人の集合(みんな)」と言えます。最初はインターネットは「手作りネットワーク」であり、JPNICは設立以来、技術的課題を中心にさまざまな問題に取り組んできましたが、それ以外の政策的な問題にも、より適切に取り組んでいくべきだ、という意識が共有されました。具体例には、

- (1) インターネットガバナンスへのコミットメントをする
- (2) 国内行政へ取り組む
- (3) 利用者(ビジネスユーザー、消費者)と関わり合う

ことが、今後ますます必要ではないか、と確認されました。

・どういう情報提供・普及啓発を強化していくべきか

これだけインターネットが普及している今、より広範囲で充実した情報提供・普及啓発を行うために、JPNICが単独で何かをやるというより、より外部のリソースを巻き込んで活動するべきでないか、という意見が出ました。やるべきは、多くの人を啓発することができるコミュニティを形成することではないか、そのために我々には、もっとコーディネーター、PR的役割が求められるのではないかと、この意識が共有されました。

インターネットの持続的な発展のためには、今インターネットの基盤に関心を持たない人たち、つまりはステークホルダーでない人がステークホルダーとなって、「適切な意識と関心」を持ってもらうことが重要です。そして、こうしたステークホルダーから何か問題や課題がJPNICに持ち込まれた際に、それを適切にハンドリングできるような組織をJPNICはめざそうということが共有されました。そのためにJPNICは、相談しやすい、柔らかい組織になることも重要だと、話がされました。

◆ おわりに

1泊2日を費やした理事合宿では、「こうなっていこう」というビジョンとともに、それを具現化するいくつかのアイデアも提示されました。また、役員・職員間でJPNICのミッションもあらためて確認し、終了しました。

こうしたビジョンに基づいた施策が、皆様の目に見えるまでには、まだ時間がかかるかもしれません。JPNICでは、こうしたJPNICの取り組みはすべて会員をはじめとする皆様のご支援と協力があってこそ成り立つことを念頭に、着実に活動を続けてまいりますと考えております。より良い未来を皆で作っていきましょう、引き続きのご支援とご協力をお願いいたします。

JPNIC 会員 企業紹介

「会員企業紹介」は、JPNIC会員の、興味深い事業内容・サービス・人物などを紹介するコーナーです。

今回はアイテック阪急阪神株式会社を訪問しました。同社はJPNIC会員かつIPアドレス管理指定事業者であり、JPNICから初めに見えるのは「インターネットサービスプロバイダー」としての顔です。しかし実際には、阪急電鉄・阪神電鉄をはじめとする阪急阪神東宝グループと三菱電機をバックとして、「交通・ビル関連システムをはじめとする社会システム事業」「インターネット事業」「医療システム事業」「ケーブルテレビ関連システムなどのソリューション事業」「システム開発受託事業」「技術サービス事業」という、文字通り「多種多様」な事業を、大阪のみならず全国において展開されています。今回は、大阪発の力強さを感じるお話をうかがうことができました。

アイテック阪急阪神株式会社

住所：大阪市福島区海老江1丁目1番31号
 設立：1987年7月1日
 資本金：2億円
 代表取締役社長：浜田 真希男
 URL：<http://itec.hankyu-hanshin.co.jp/>
 事業内容：社会システム事業、インターネット事業、
 医療システム事業、ソリューション事業、
 システム開発受託事業、技術サービス事業
 従業員数：674名 (2013年3月末時点)

得意分野を生かしたユニークで着実な事業展開により、 全国のお客様に喜ばれるサービスを



お話しいただいた方

アイテック阪急阪神株式会社

マルチメディア事業本部
IPソリューション部長 兼
ケーブルソリューション部長

マルチメディア事業本部
IPソリューション部
ネットワーク技術課 担当課長

森 健一氏

南村 達哉氏

マルチプルな事業内容

貴社のWebサイトを拝見したのですが、インターネットに関する事業にとどまらず、本当に幅広く事業を展開されていますね。まずは貴社の事業内容を、簡単にお聞かせください。

当社は、阪急阪神東宝グループの一員であり、阪神電気鉄道株式会社、三菱電機株式会社、阪急阪神ホールディングス株式会社

を株主に持つシステム開発会社です。2007年10月に、元々コンピュータ関連業務からスタートしコンピューティング事業を幅広く行っていた「アイテック阪神株式会社」と、阪急グループの経理システムなども開発していた「株式会社阪急ビジネスアソシエイト」とが統合して、今の「アイテック阪急阪神株式会社」という社名になりました。

現在は、六つの事業を、「マルチメディア事業本部」「医療事業本部」「ビジネスソリューション事業本部」「エンジニアリング事業本部」「電子機器事業本部」という五つの事業本部で取り組んでおり、我々は「マルチメディア事業本部」に所属しています。

インターネット関連を担当する「マルチメディア事業本部」は、インターネットが普及し始めた1997年頃から、今後伸びる分野だろうと見込んで、設立された事業部門です。

そのマルチメディア事業本部での主力の事業はどの辺りになりますか？

マルチメディア事業本部の主な事業としては、電子商取引(EC)関係に力を入れているところで、本部だけで、営業からシステム開発・構築、運用保守まで、ワンストップで提供できる仕組みを持っており、サーバホスティング・ハウジングサービスとして「i-TEC SERVER」もあります。

また、CATV事業者様向けのソリューションとして顧客管理システム「Cat-Manager」があります。このほか、コールセンターサービスも提供しており、自社でコールセンターも持っています。

そうしたインターネット関連事業の売り上げは会社全体のうちのどれくらいを占めるのでしょうか。

マルチメディア事業本部全体の売上で全社の30%程度です。この中にはCATV関係のソリューション、インターネット接続サービス、EC、ホスティング・ハウジングサービス、Web制作などを含んでいます。

CATV事業者の顧客はどのくらいいらっしゃるのですか？
大阪一円といったところになるのでしょうか？

当社で顧客管理システムを導入している事業者様が60社程度あり、関西圏だけでなく、全国にいらっしゃいます。主要なCATV事業者は全国に300社ぐらいあると言われていまして、そのうち約20%程度に当社が納入させていただいていることになりましたね。

非常に広く全国展開されているのですね。関西以外の地域で事業展開をされる際に、感じられる関西との違いなどはありますか？

関西では「阪神電車のグループ会社です」と言うだけでお客さんには分かってもらえるのですが、例えば東京ではピンとこないこともあるようです。当社は三菱電機の資本も入っているので、「三菱電機関係で、これこれこういうサービスの形で、実は御社にもお使いいただいているのですよ」というように説明すると、初めて分かってもらえることもありますね。

関西と言えば、阪神タイガース!!
~タイガースそしてプロ野球への愛をささげる
サービスが、いまや全国展開の電子商取引サービスに~

インターネット関連サービスについてお聞かせください。何と言っても、阪神タイガース公認プロバイダーである「Tigers-net.com^{*1}」がとても気になるのですが。

全国向けのプロバイダーとして2000年2月にサービスを開始し、阪神タイガースの公認プロバイダーとして「もっともっとタイガースのコンテンツを充実させよう!!」と頑張っています。

売りにしているのは、甲子園球場での阪神タイガース公式戦(巨人戦以外)をインターネットで配信する「熱闘ライブ」です。また、試合中継のほか、スコア中継なども提供しています。

試合の動画配信ですか。タイガースファンはもちろんのこと、全国のプロ野球ファンにとっても何とも嬉しいサービスですね。

そうですね。関西には兵庫県の独立局である「サンテレビ^{*2}」がありますが、視聴エリア外では見られないので、関西以外ではテレビ中継はされない試合があります。そういう試合もTigers-net.comで見いただくことができるので、喜んでいただいている方も多いと思います。

それに加え、全国のプロ野球ファンに喜んでいただいていると言えば、ECサービスの「HIT-MALL^{*3}」もそうかもしれません。自社製品としてECサービスを展開していこうと、2001年に阪神タイガースグッズを扱う「T-SHOP」としてスタートしたのが、今の「HIT-MALL」の原型です。

タイガースグッズは人気があり、特に優勝した年はよく売れるのですが、残念ながら稀にしか優勝しません(笑)。そこで次にNPB(Nippon Professional Baseball Organization、日本野球機構)の仕事もさせてもらおうということになりました。NPBのショップならせ・併せて12球団もあって、毎年そのうち2球団は必ず優勝するわけですから、NPBのショッピングモールをやれば毎年儲かるだろうと考えたのです。

始める前はうまい手だと思いましたが、実際には落とし穴があって、グッズが充実しているのは阪神タイガースなど一部の球団だけで、グッズの少ない球団が優勝しても、思ったほど儲かりませんでした(笑)。

ECサービスは、初めはプロ野球関連から始められたわけですね。

はい。このようにスポーツ系を皮切りに、次第に他の分野にも手を伸ばし始めました。

既に自分たちでショップを運営しているので、どうやったら売れるのか、どういうプロモーションをしたら良いか、あるいはどういう見せ方が良いのかというノウハウがあります。それを盛り込んでいるのがトータルECソリューション「HIT-MALL」の強みで、システム構築をはじめ、サイトの運営も我々がお引き受けすることで、顧客企業様は商品だけ提供いただければ、ECサイトで販売ができます。

それであれば、どのようなお客様でも簡単にECサイトを始めることができそうですね。

ECを始めたいというお客様がいても、ご自身では運用などできないこともあります。どうしたら売れるか、というノウハウを自分たちの経験から知っているし、システム構築ができ、ネットワークも持っている我々なら、さまざまなお客様のご要望にお応えできます。

ECサイトの運営などのサービスを提供する代わりに、我々は売上の何%という形で費用をいただきます。商品が売れなければ自分たちの実入りも少なくなってしまうので、我々も一生懸命頑張らないといけません。



● 阪神タイガース公認インターネットプロバイダ Tigers-net.comのWebサイト

鉄道会社とキャリア双方のメリットを最大化 ～グループ会社の強みを活かした 公衆無線LANサービスの提供～

次にうかがいたいのは公衆無線LANサービスについてです。駅などでは広く公衆無線LANサービスを提供されていますね。

はい。まず初めに2012年3月からKDDI様へ提供を始め、続いてソフトバンク様、NTTグループ様にも提供することになりました。各アクセスポイントのトラフィックを当社で集約して、各キャリア様に流しています。

カバーエリアということですと、阪神電車は全44駅、能勢電鉄は全14駅、北大阪急行も全3駅で利用できます。阪急電鉄は駅の数が多いので、2013年4月現在では約半数の42駅で提供していますが、今年度中にはすべての駅で利用できるようになる予定です。また、甲子園球場など阪急阪神グループの施設にもアクセスポイントを設置しています。

駅のアクセスポイント設置工事も当社ですべて行っています。鉄道会社は当社に任せれば主要なキャリアが使えるようになり、キャリア側から見ても、我々に任せていけば鉄道会社との調整等をしなくていいので容易に展開できる、というメリットがあります。

お客様のシステムを運用しているということから、セキュリティに関する要請も厳しいのではないかと思います。その辺りはどうでしょうか。

特別なことではないのですが、当社では、自社システムにおいてサーバやルータの作業手順など、基本的なところを徹底しています。当然、お客様向けのシステムについてもすべて自社のシステムと同様に対応するようにしています。

これらのことに加え、セキュリティ監査や、安全・安心マークの取得などを通して、一定のレベルに保つようにすることなどによって、お客様もご安心いただいているのではないかと思います。

セキュリティ対策は、いちごっこみたいなものでもありますが、他社ではどのように対応されているのかについても情報収集しています。

確かにセキュリティには、マニュアル化されない、教科書にならない領域で難しいですね。日々情報のアップデートをして、対策を考えて……と。

そうなんです。それに加え、手間もかかる領域です。みなさん横のつながりを持つなど、それぞれに工夫されているようですが、我々も同様に対応・推進していかないといけないと考えています。

何が標準となっていくのか、見極めも必要 ～IPv4/IPv6対応～

話は変わりますが、これからのサービス展開に当たり、依然としてIPv4アドレスの需要もあるのではないと思いますが、いかがでしょうか。

単純な接続事業はどこかで需要が打ち止まるだろうと思っていましたが意外に打ち止まらないこともあり、IPv4アドレスの需要は思っていた以上にありますね。IPv6に対応した後も、IPv4が残る限りはサービスを提供しなければなりませんので、当面IPv4アドレスが必要なくなるということはなさそうです。

IPv4アドレスの在庫が枯渇している現在においては、IPv4アドレスの主な調達方法は移転ということになると思います。「IPv4アドレス移転」という仕組みは、お役に立ちそうでしょうか。

大手の事業者の場合、果たして必要なIPv4アドレス全部を移転で賄い切れるのか分かりませんが、当社の場合は、需要はあると言っても絶対的な量はそれほど多くありませんので、既存のIPアドレスと移転による取得で賄うことができるだろうと考えています。

CATV事業者様の中には、安価な他社のサービスに押されたり、コストが下がらなくなってきたりして、事業の継続が厳しくなっているところも多くあります。これらのCATV事業者様に我々のサービスをご利用いただければ、コストメリットがあるのですが、そのためにはCATV事業者様のお客様の数に見合ったIPv4アドレスが新たに必要になる、という状況です。

IPv4アドレス移転制度については、2013年6月3日からJPNICでも国際移転ができるようになり、これまで以上に流動性は高くなりました。今後もポリシーやサービスの整備が必要だと思っています。今回JPNICが施行したIPv4アドレス移転制度は、貴社から見てご利用しやすいものになっていますか。

そうですね。状況は完全に公平ではなく、情報収集力がある事業者が有利にアドレスを確保できている実態があると思います。仲介業をされているところも日本にあります。IPv4アドレスを持っている人と欲しい人の仲介的なサービスが、もう少し整備されるといいなあと思っています。

また今後、需要が逼迫すると必ず値段もつり上がるようになるでしょう。そうなる資金力のある事業者しか買えなくなるのではないかと懸念もあります。

貴社でのIPv6への対応・計画などについてお尋ねしたいと思います。2011年にIANA、APNIC/JPNICでIPv4アドレスの在庫枯渇を迎えて2年経ち、最近各事業者でもようやくIPv6への対応がじりじりと動き始めたような印象を持っています。貴社ではどのような状況でしょうか。

現在は着々と準備を進めているという段階です。具体的には、ネットワーク機器などは更新のタイミングなどに併せ対応機器に入れ替えており、後は設定を入れればいだけ、という状況です。一方で、コンシューマーラインのところの対応については、対

応方法も含め見極めが必要と考えています。

今後、何が標準となっていくのか、現段階ではまだ分からない部分があります。標準ではないものを採用して対応を進めようと、後から大幅な手戻りが発生し、コストがかさむことにもなりかねないことから、今は情報収集を続けながら、慎重に状況を見極めようとしているところです。ちょうどCATVインターネットでDOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specifications)が出る前の状況に似ているかもしれません。

IPv6対応を進めるに当たって、難しさや問題等をお感じのところはありますか？

当社ではCATV事業者様向けにセンターモデムから上位側のサービスを提供しています。CATVインターネットは、技術的な問題はあまり大きくないのですが、CATV局側に設置するケーブル・モデム装置であるCMTS(Cable Modem Termination System)のIPv6対応はまだ行えていません。

CMTSの対応が進んでいない理由はどこにあるのでしょうか。

結局のところ、まだ機器がこなれていないことが原因です。IPv6対応とうたわれていてもうまくいかないということもありました。また、事業者様ごとにネットワーク構成が異なりますので、ある事業者様では動いても、別の事業者様では動かない、というようなこともあります。

すると、例えばどのような情報があるとお役に立ちそうでしょうか。Google、Facebook、WikipediaなどのサービスがIPv6なので、IPv6のトラフィックが増えてきていると想像しますが、サーバのIPv6対応などについてはいかがでしょうか。

我々のお客様が知りたいのは、うまくいった事例だと思います。どうやったろううまくいったのか、そういう成功事例が聞きたいところだと思います。

サーバについては、既に検証を終えていて、どうすればいいのかわかっています。今は対応するタイミングを図っているところです。

インターネットは我々を成長させてくれたし、 これからもそうである ～今後の展望とJPNICに望むこと～

貴社の今後の展望としては、どのようなことをお考えでしょうか。

そうですね。二つありまして、一つ目はECの分野をさらに伸ばしていくことです。またもう一つは、万が一の時のサービス継続性、サポート体制でご評価いただいている、「i-TEC SERVER^{®4}」という法人向けホスティング・ハウジングサービスの販売に注力していこうと考えています。

当社は技術面をはじめ事業の中核は自社で賄うことに力を入れていますが、何もかも自分たちだけでやっていくことはできません。そのため、自社が得意なところは自社で、そうでない部分は

得意なところと組むことで補っています。

グループ会社のユミルリンク株式会社は高速メール配信では国内で3本の指に入る会社です。また、東京でデータセンター事業者として実績のある株式会社アールワークスもグループ会社です。このように、今後も得意分野を持つ会社と組んで、サービスを充実させていきます。

JPNICに期待すること、要望などありましたらお聞かせください。

Internet Weekのようなイベントを継続的にやっていくことは、個々の企業では難しいので、ぜひお願いしたいと思います。いつかこういった集まりが不要になる時が来るのかもしれませんが、まだその時ではないと感じています。

企業がやるとなると、利害という側面が大きく出てきますが、JPNICがやることで一歩引いて考えることもできるのではないのでしょうか。そこから企業の枠を超えて、あるべき方向性が考えられることを期待します。インターネットは自律ネットワークの組み合わせですから、切磋琢磨もいいですが、一歩引いてあるべき方向性を考えると、アピールするとか、そういうことも重要です。

もう一つ、JPNICは、ある意味インターネットの日本代表みたいなところもあり、日本の取りまとめ、アジアの取りまとめのような役割を担っていくことを期待しています。

ありがとうございます。最後になりますが、貴社にとってインターネットとは何か、お聞かせいただけますでしょうか。

インターネットはもはや社会インフラの一つとなっており、そのインターネットの世界で社会に貢献していくことが我々の役割の一つであると思います。そういった意味で、インターネットは「我々が社会に貢献するための事業基盤」です。

お客様へのサービスを通して社会に貢献することで、我々も成長できます。そのようにしてインターネットはこれまでも我々を成長させてくれましたし、これからも成長させてくれる可能性を持っていると考えています。これまで成長させてもらった恩返しの意味でも、これからもインターネットを通して社会に貢献できることを願っています。

※1 Tigers-net.com
<http://www.tigers-net.com/>

※2 株式会社サンテレビジョン(サンテレビ)
<http://www.sun-tv.co.jp/>

兵庫県を中心に関西を視聴エリアとする独立系テレビ局。日本初のプロ野球完全生中継を果たすなどスポーツ放送に力を入れており、プロ野球阪神戦などを試合終了までノーカット完全生中継する「サンテレビボックス席」が看板番組として有名。

※3 ECサイト構築 HIT-MALL
<http://www.hit-mall.jp/>

※4 アイテック阪急阪神のサーバホスティング・データセンターサービス i-TEC SERVER
<http://www.itechh.ne.jp/>

JPNIC 活動報告

Activity Report

JPNIC活動カレンダー (2013年4月~7月)

4月



- 1(月) | 第96回臨時理事会 (東京、JPNIC会議室)
- 5(金) | VYATTA USERS MEETING Spring 2013 [後援] (東京、JPNIC会議室)
- 18(木) | IETF報告会 (86thオーランド) (東京、JPNIC会議室)
- 24(水) | 第29回IPアドレス管理指定事業者連絡会 (東京、アーバンネット神田カンファレンス)

5月



- 9(木) | 医療福祉クラウド協会設立記念シンポジウム [後援] (東京、文京シビックホール)
- 10(金) | IPアドレス管理指定事業者定例説明会 (東京、JPNIC会議室)
- 15(水) | 第97回通常理事会 (東京、JPNIC会議室)
- 23(木) | 第36回ICANN報告会 (東京、シスコシステムズ合同会社)

6月



- 11(火)~14(金) | Interop Tokyo 2013 [後援] (千葉、幕張メッセ)
- 18(火) | 第24回JPNICオープンポリシーミーティング (東京、アーバンネット神田カンファレンス)
- 21(金) | 第50回通常総会 (東京、ホテルメトロポリタンエドモント)
第98回臨時理事会 (東京、ホテルメトロポリタンエドモント)

7月



- 26(金) | IPアドレス管理指定事業者説明会 (東京、JPNIC会議室)
- 26(金) | Future Internet 構築技術シンポジウム (平原正樹博士を偲んで) [後援] (京都、京都テルサ)

ルーターセキュリティに関する取り組みの強化について

JPNIC 活動報告

日本の国別インターネットレジストリ(NIR)であるJPNICでは、IPアドレスレジストリとしてルーターセキュリティに関連する取り組みを実施しており、その一環としてIRRサービスであるJPIRRを運用しています。

ルーターセキュリティ技術であるリソースPKI(RPKI)への関心が高まりつつある中、JPNICでは今後のJPIRRの方針決定に役立てることを目的として、各種のIRRサービスやRPKIサービスの動向を調査するための専門家チームを発足させました。

また、多くの技術者の方々に、実際にRPKIの実装に触れていただく機会を設けるために、RPKIの実装を試す会合として「RPKIハッカソン」を開催いたしました。

本稿では、JPNICのルーターセキュリティ向上に関する活動として、この専門家チームの活動とRPKIハッカソンについてご紹介します。

IRR・RPKI動向調査専門家チーム活動開始

IRR・RPKIを取り巻く現状~専門家チーム発足の背景~

IPアドレスレジストリが提供するルーターセキュリティに関連するサービスとしては、これまで、「IRR」がルーター運用者の間で広く活用されてきました。最近になってこのIRRに加えて、「RPKI」の活用についても、ルーター運用者の一部で関心が高まっています。

RPKIとは、IPアドレスやAS番号の入った電子証明書をレジストリが発行する仕組みで、IPアドレスやAS番号が正しく割り振られたものであることを、プログラムを使って確認できるようにする技術です。五つの地域インターネットレジストリでは既にRPKIが(実験を含めて)提供されており、今後BGPを使ったインターネット経路制御で、不正な経路情報を検知するために役立つと考えられています。

JPNICでは、JPIRRの運営やRPKIの調査研究を続けてきました。JPIRRは、実験サービスを経て2006年に正式サービスがスタートして、今年で7年目となりました。現在は、サービススタート当初には想定していなかった活用事例に加えて、機能面での改善要望など、JPNICとしてもルーターオペレーターの意向に沿った改善も必要である時期にさしかかっています。

また、RPKIについては、

- ・PKIの仕組みをどのようにIPアドレス資源に適用するか
- ・IPアドレス資源に適用したPKIを、さらに、どのようにルーターセキュリティに関係させるのか

の2点について、構想段階と標準化のステップが終了しつつあります。RPKIの活用に向けた次のステップとして、複数のRPKI実装による実証実験の段階に進みつつあるのが2013年現在の状況です。

実証実験のステップですので、当然、過去事例に倣うなどのお手本があるわけでもなく、まったくの白紙の状態からサービスモデルを検討しなければなりません。特に、環太平洋地域以外では、RPKIの応用であるROA (Route Origin Authorization) *1の作成、ROAを用いたルーターなどへの関心が高まりつつあり、JPNICとしてこの機会に実証実験を行う必要があると考えました。また、実証実験は先進的なルーター機能に関係するため、環太平洋地域でも特にこのような先進的な機能に関心が高い、日本国内のルーターオペレーターと共同で進めるべきだと考えました。

IRR・RPKI動向調査専門家チームの発足

このような経緯により、IRRとRPKIの両側面からルーターについて知見を持つ方々と一緒に、前述2点の問題を検討し方向性を打ち出すことを主目的として「IRR・RPKI動向調査専門家チーム」を設立しました。同チームはすでに2013年1月から活動を開始し、本稿執筆時点では2013年6月までに成果をまとめる予定で活動を行っています。

IRR・RPKI動向調査専門家チーム

活動期間：2013年1月~6月(予定)

メンバー：

チェア インターネットマルチフィード株式会社	吉田 友哉
NTTコミュニケーションズ株式会社	有賀 征爾
NECビッグロブ株式会社	川村 聖一
KDDI株式会社	中野 達也
ソフトバンクBB株式会社	平井 則輔
株式会社インターネットイニシアティブ	松崎 吉伸
Telecom-ISAC Japan	渡辺 英一郎

この専門家チームの具体的な活動内容は、次の5点としています。

- ・IRRサービスの方針決定に必要なIRRサービスの動向把握
- ・RPKI実験サービスの開始を見据えたRPKIサービスの国際動向の把握
- ・上記以外、レジストリとしてルーターの関係に必要な技術調査と動向把握
- ・これらの課題を整理と課題解決方針の取りまとめ
- ・取りまとめた内容を基にした報告書の作成

発足からこれまでの活動状況

同専門家チームでは、本稿執筆時点までに複数回のミーティングを行っておりますが、JPIRRについては、放置オブジェク

ト自動削除機能(オブジェクトガーベージコレクター)のルーティングへの影響についての課題が深く議論され、今後の改善方針などに一定の方向性が見え始めています。また、そもそもルーティングオペレーターに対してどのようなIRRサービスを提供するかといった根本的な検討など、しばらく議論がなされていなかった問題への対応に着手しています。

RPKIについては、JANOGでの「RPKIを試す会」主催のRPKIハッカソンの状況などを交えながら、BGPルーターへのRPKI参照機能の実装状況や、懸念されるRPKIの情報配布モデルなど、今後の実験サービスに必要な議論が活発に行われています。



本専門家チームの成果は、活動終了後に文書で公開する予定となっておりますので、ご期待ください。

(インターネットマルチフィード株式会社 吉田友哉/
JPNIC 技術部 岡田雅之)

※1 ROA

BGP(Border Gateway Protocol)で使われるAS(Autonomous System)番号と、IPアドレスの組み合わせに対して、それが正しい組み合わせであることを示す電子署名が施されたデータで、数多くのBGPルーター同士でインターネットの経路情報を交換する際に、経路情報の正当性を確認できるようにすることを目的としています。



● 2013年5月27日(月)に開かれたミーティングの様子

■ RPKIハッカソン開催について

関連記事 「P.25 APRICOT2013/APNIC 35カンファレンス報告 RPKI 関連の動向」

JPNICでは、国内的なRPKIの標準化の動向とレジストリにおける導入、そして技術動向について調査研究を行ってきました。しかしこれまでは、実際にRPKIの電子証明書を利用するためのソフトウェアが少なく、RPKIがどのように利用できるものなのか、またその実装がどのような構造になるのかを身近に感じにくい状況でした。

そこで、多くの技術者の方に実際にRPKIに触れていただく機会を設けようと考え、このたびRPKIの実装を試す会合「RPKIハッカソン」を、次の概要にて2回にわたり開催いたしました。

【RPKIハッカソン】

日時：2013年1月23日(水) 15:00-18:30
場所：IIJグループ本社 17階(東京都千代田区)
費用：無料
主催：JANOG RPKIルーティングを試す会
URL：<http://www.janog.gr.jp/meeting/janog31/tutorial/RPKI.html>

【RPKIハッカソン2】

日時：2013年2月20日(水) 10:30-18:00
場所：JPNIC会議室(東京都千代田区)
費用：無料
主催：JANOG RPKIルーティングを試す会
URL：<http://www.janog.gr.jp/wp/rpki-routing-wg/>

ハッカソン(hackathon)とは、hack + marathonの造語で、ソフトウェアの開発や実装に関する特定のテーマに興味を持つ開発者が集まって、同じ場所で開発などを行うイベントです。多くの場合、5人程度のグループとなってディスカッションをしながら作業をすることで、柔軟にアイデアを出し合って実装したり、別々の開発現場では実現しにくい技術情報の共有をしながら開発したりできるイベントとして注目されています。

RPKIは、2012年になって大手ベンダーのルーターを含めていくつか実装が出てきており、RPKI Tools^{*1}のようなソフトウェアが現れたことで、いよいよ私たちがRPKIのプログラムを動作させ、その仕組みや応用方式を体験できる状況になってきています。

RPKI Toolsは、RPKIを構築するための認証局機能と、発行されたリソース証明書の検証、さらにBGPルーターと連携するための機能を備えており、一通りの動作を見ることのできるオープンソースソフトウェアです。今回実施したハッカソンでは、このRPKI Toolsを取り上げました。

ハッカソンの実施にあたっては、RPKI Toolsを参照ツールとして、技術者が集まって動作検証をすることで、まずは仕組みを深く理解することができるようなイベントとして、ひいては国内でRPKIがルーティングの運用に導入される場合の、技術的な構成をディスカッションするきっかけとなるようなイベントとなるよう、RPKIに関心をもたれている国内ISPの技術者の方々とともに内容を企画しました。

2013年1月23日(水)にJANOGチュートリアルとして、JANOG本会議前日に開催された第1回ハッカソンでは、IPアドレス管理指定事業者6社から15名の方にご参加いただき、実際に割り振られているIPアドレスとAS番号を使ったRPKIの設定にトライしました。会場には、RPKI Toolsの開発者であるDragon Research LabsのRob Austein氏にも来ていただき、またRPKIとの連携が体験できるよう、RPKIを使った

origin validationに対応しているルーターが持ち込まれました。

当日は、RPKI Toolsのインストールから始まり、JPNICで立ち上げたRPKIハッカソン用Webサーバへの登録、ROAの発行を行いました。しかし、途中でROAの発行ができなくなるトラブルが発生したことや、インストールと設定に予想よりも時間がかかったことから、すべての参加者がBGPルーターからRPKIのデータを参照する設定を行うところには至りませんでした。

第2回ハッカソンではその経験を踏まえ、より多くの参加者がBGPルーターからRPKIのデータを参照する場を体験できるようにすべく準備を進めました。GUI開発者の協力の下、前回不具合が起きた部分の改修を行い、また初参加の方でもインストールと設定作業をしやすいう、必要なソフトウェアがインストールされた仮想マシンイメージなどを準備しました。今回のハッカソンにも、RPKI Toolsの開発者であるRob Austein氏が再び来日し、また同アプリケーションの開発に深く関わっている株式会社インターネットイニシアティブのRandy Bush氏も参加いたしました。

ハッカソンというイベントの性質上、参加にはあたってはソフトウェアのインストールができ、インターネットからアクセスできる管理権限のあるサーバや、RPKIおよびBGPに関する基本的な知識とUNIX OSにおけるソフトウェア管理の知識などいくつか必要なものがあります。そういう意味では、必ずしも誰もが参加できるイベントというわけではありませんでしたが、新たな技術実装に触れる貴重な機会をみなさまに提供することができたかと思えます。

JPNICでは、今回実施した2回のハッカソンに限らず、今後もこのようなRPKIの実装に触れることのできるイベントを

みなさまに提供していきたいと考えております。適宜JPNIC Webや各種メーリングリストなどでお知らせいたしますので、その際にはぜひご参加を検討いただければと思います。



なお、RPKIハッカソンについては日本国内だけでなく、NIR版のハッカソンとして、2013年2月下旬にシンガポールにて開催されたAPRICOT 2013/APNIC 35カンファレンスにて、「RPKI CA hackathon」とそのBoFである「RPKI in AP-Region BoF」が行われています。こちらのレポートについては、P.25からの「APRICOT 2013/APNIC 35カンファレンス報告 RPKI関連の動向」をご覧ください。

(JPNIC 技術部/インターネット推進部 木村泰司)

※1 rpki.net project site
<https://trac.rpki.net/>



● RPKIハッカソン2の様子

第49回JPNIC通常総会報告

2013年3月15日(金)、特例民法法人としては最後となる第49回JPNIC総会(通常総会)を、東京都千代田区の富士ソフトアキバプラザにて開催いたしました。今回の総会では、まず2件について報告を行い、続いて一般社団法人移行後の2013年度の事業計画、収支予算、さらに一般社団法人移行に伴う定款施行に必要な細則類の改廃の3議案を会員の皆様にお諮りしました。以下、概要を簡単にご報告します。

◆ 理事長挨拶

総会開会に先立って理事長の後藤滋樹から、出席会員へ挨拶が行われました。その中で、2013年4月1日(月)をもって、「一般社団法人」へ移行することおよび会員の皆様へ引き続き変わらぬご支援、ご鞭撻をお願いする旨が伝えられました。

◆ 報告事項1：一般社団法人移行の件

事務局長の林宏信より、2013年4月1日からの一般社団法人移行にあたり、移行認可申請過程における、定款の一部字句修正、公益目的支出計画の修正の内容等につき報告が行われました。

◆ 報告事項2：IPv4アドレスの移転制度改定について

IP事業部次長の伊勢禎和より、IPv4アドレス移転制度の対象アドレスを、JPNIC管理下のIPv4アドレスから、今後はAPNICおよびAPNICとの移転を実施済みのレジストリ管理下のIPv4アドレスに拡大すること、またその制度の概要についての報告が行われました。



◆ **第1号議案：2013年度事業計画承認の件**

2013年度の事業計画について、まず林より資料2*1に基づき全体的な説明を行いました。

主な内容は以下の2点となります。

- ・一般社団法人への移行初年度にあたり、新たな制度に即した、着実な事業展開、法人運営を図る
- ・2事業体制を継続する

次いで、IPアドレス事業については伊勢より、インターネット基盤整備事業についてはインターネット推進部部長の前村昌紀より説明を行いました。

継続する諸業務に加え、2013年度に注力する事業内容についても説明を行いました。

[IPアドレス事業]

資源管理業務：

- ・過去の経緯を踏まえつつ、今後の情報管理のあり方を見据えたWHOIS登録情報管理方式の改善を検討

ルーティングレジストリ業務：

- ・2012年度から開始したJPNIC経路奉行の安定的な運用
- ・リソース証明書を用いたルーティングセキュリティの取り組みを実験的に開始

方針策定・実装業務：

- ・国内移転、国外移転を含めた、IPv4アドレス移転制度の整備、調整を実施
- ・レジストリに返却されたIPv4アドレスの有効活用に関する議論の推進

[インターネット基盤整備事業]

情報センター業務：

- ・インターネット基盤運営に関連する政策に関する情報提供の実施

普及啓発業務：

- ・インターネット基盤（DNS、ルーティング、セキュリティ、IPv6の適切な普及に向けた情報等）への理解を深める定期的なセミナー等の開催

調査研究業務：

- ・インターネット基盤技術、特にリソースPKIを利用したルーティングセキュリティの適切な導入に向けて、各種調査および関連組織とのグローバルな調整を実施
- ・歴史編纂の継続

◆ **第2号議案：2013年度収支予算案承認の件**

林より、第1号議案の事業計画を実行するための予算案につ

いて、資料3*2を用いて説明を行いました。また、一般社団法人移行に伴う、移行後の予算（書）等の変更（収支ベース→損益ベース）についても説明を行いました。

2013年度は当面、以下の予算規模で事業が展開されることとなります。また、今年度当初予算では、2事業とも過年度からの繰越金を事業費に充当し予算が編成されることとなります。

事業活動収入予算	470,540,000円 (前年度比 ▲ 111,110,000円)
事業活動支出予算	499,740,000円 (前年度比 ▲ 15,450,000円)

上記2議案につき質疑応答が行われた後、両議案ともに出席正会員の過半数の賛成により、原案の通り可決承認されました。

◆ **第3号議案：**

一般社団法人移行に伴う定款施行に必要な細則類改廃の件

林より、現在運用されている定款を施行するために必要な細則で、一般社団法人移行後の定款により改廃が総会承認と規定されているものについて、一般社団法人への移行登記完了を停止条件として、改廃することの説明が行われました。この改廃は、一般社団法人への移行に伴い、移行後の定款および一般社団法人、一般財団法人に関する法律および関係法規との整合が必要であることから行うものです。

議案の賛否を会場にお諮りした結果、原案の通り、可決承認されました。

この第49回JPNIC通常総会報告の資料、議事録等は、JPNIC Web サイトにて公開しております。

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
第49回通常総会

<https://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20130315/>

なお、本総会でご報告した通り、JPNICは2013年4月1日に旧法人の解散登記および新法人の設立登記を行い、「一般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」へと移行いたしました。また、移行に併せて第3号議案にてご承認いただいた、新しい定款や細則類についても、JPNIC Webにて公開しております*3。

一般社団法人への移行のお知らせ

<https://www.nic.ad.jp/ja/topics/2013/20130401-01.html>

また、IPアドレスの移転制度改定についても、関連する文書を改定・新規策定し2013年5月1日(水)に公開、6月3日(月)より施行いたしました。

**IPアドレス管理業務に関するJPNIC文書公示のお知らせ
～IPV4アドレス移転の対象範囲拡張に伴う文書変更～**

<https://www.nic.ad.jp/ja/topics/2013/20130501-01.html>



総会に引き続き、恒例となっている講演会を行いました。今回は、「WCIT-12 (2012年世界国際電気通信会議)以降のインターネットガバナンスに関する議論の行方」と題して、総務省情報通信国際戦略局 国際政策課 国際広報官の出口岳人氏と、JPNICの前村が、昨年大きな話題となったITR (国際電気通信規則) 改訂の動向について、パネルディスカッション形式で紹介しました。

出口氏からは、WCITにおけるITR改正の経緯から、改正の結果概要と日本としての対応、また各国のスタンスの違い、今後の動向に至るまで、幅広くお話いただき、前村からはインターネット諸団体の動きを中心に紹介しました。共通して着目したのは、Enhanced Cooperation (強化された協力) という、2005年のWSIS (世界情報社会サミット) チュニス会合で提示された、政府のインターネットガバナンスに対する関与のあり方を包含するキーワードです。WSISチュニス会合から10年目の節目となる2015年に向けて、このキーワードから目が離せないと感じました。

この講演会の資料とビデオについては、JPNICのWebサイトで公開しております。

総会講演会資料

<https://www.nic.ad.jp/ja/materials/after/20130315/>

(JPNIC 総務部 佐藤俊也)

※1 第49回JPNIC総会 (通常総会) 資料2「2013年度事業計画 (案)」
<https://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20130315/shiryu2.html>

※2 第49回JPNIC総会 (通常総会) 資料3「2013年度収支予算 (案)」
<https://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20130315/shiryu3.pdf>

※3 JPNIC 定款・細則
<https://www.nic.ad.jp/ja/profile/rule.html>



● 総会講演会にてプレゼンテーションを行う、総務省の出口岳人氏 (左)

ICANN北京会議および第36回ICANN報告会レポート

2013年4月7日(日)から11日(木)に、中国の北京で第46回ICANN会議が開催され、本会議の報告会を5月23日(木)にシスコシステムズ合同会社東京本社会議室にて、JPNICと一般財団法人インターネット協会 (IAJapan) の共催にて開催しました。本稿では、北京会議の概要を中心に、報告会の様子を併せてご紹介します。

■ **ICANN北京会議報告**

第46回ICANNミーティングは、CNNICなどのローカルホストにより中国の北京にて開催され、会議の参加者は約2,600名と過去最多でした。ホスト国である中国からの参加者は発表によると700名と大変多く、ローカルホストの貢献が大きかったと言えます。

またオープニングセレモニーにて、ICANN、CNNIC両者の幹部が前に出て地球を模した巨大な球体を囲む一幕とともに、ICANNがアジアで初となる「Engagement Center」と呼ばれるローカルオフィスを設立することが発表されました。オフィスはCNNICのホストにより、北京に設立されることとなります。

◆ **ICANN北京会議での主な議論・動向**

申請に対する初回審査結果の発表や、商標データベースの運用が開始されたタイミングということもあり、セッションも計6テーマ設けられるなど、北京会議でも新gTLDが最も注目されるトピックだったと思います。

特筆点としては、申請者向け契約や2013年版レジストラ認定契約 (RAA) など、新gTLD関連契約の施行が、一部ステークホルダーからの強い懸念により延期になったこと、また後述する政府諮問委員会 (GAC) からの勧告が、北京会議会期中に発表されたことが挙げられます。

また新gTLD以外にも、WHOISやDNS、IPv6に関するセッションも一定数開催されており、新gTLD関連ほど注目されてはいませんが、重要な情報が共有されていました。

◆ **ICANN本部機能の地域化に向けた戦略**

2012年9月のFadi Chehadé氏によるCEO着任後、ICANNは米国中心から地域に根ざした存在へと変わろうとしつつあります。前回のトロント会議後、「ハブ (Hub)」と呼



ばれるICANNの本部機能を持つ拠点を、現在のロサンゼルスオフィスのほか、トルコのイスタンブールとシンガポールに設置し、地域ごとに担当させることが発表されました。また、これらの三つのハブに加え、主要な地域・都市でのローカルオフィスの設立も進められ、南米のウルグアイや北京にEngagement Centerが予定されているほか、東京オフィスの設立も検討されているそうです。

◆ 新gTLDに関する主な動向

今回は、商標保護データベースTMCH (Trademark Clearinghouse) *と、新gTLDレジストリ向けの契約およびレジストラ認定契約の改定において、一部のステークホルダーが自分たちの意見や権利が考慮されていないと懸念をいだいたことから、大きな議論を呼びました。

TMCHは2013年3月26日(火)より登録が開始されたものの、保護対象基準や商標権身体に対する申立期間などが、引き続き課題として検討が続いています。一方、新gTLD関連の契約については、北京会議での意見も考慮した最終的な改定案が、ICANNのWebサイトで公示されました。

Proposed Final New gTLD Registry Agreement

<http://www.icann.org/en/news/announcements/announcement-29apr13-en.htm>

Proposed Final 2013 RAA

<http://www.icann.org/en/news/announcements/announcement-22apr13-en.htm>

レジストリ契約については、改定プロセスの明文化や守秘義務の追記、レジストリ自身が利用するドメイン名に関して予約基準の明確化(100を上限)などが反映されました。RAAについては、本会議での議論結果の反映も含めて、2009年版からの改定点が以下の発表資料にまとめられています。

Proposed 2013 Registrar Accreditation Agreement - Webinar, 6 May 2013

<http://www.icann.org/en/about/learning/webinars/proposed-raa-06may13-en.pdf>

次に、申請に対する初期審査結果が以下のURLにて公表されました。本稿執筆時点では約300件が審査完了、2013年8月までにすべての審査を終えるとのことです。

New gTLD Current Application Status

<https://gtldresult.icann.org/application-result/applicationstatus/viewstatus/>

また、申請文字列が発表されたことを受けて、GACから「GAC助言」が公開されました。公共性や消費者保護の視点で課題をまとめたもので、ICANNとしてどう対応していくのか回答が求められています。詳しい内容については、後半の第36回ICANN報告会レポートでの総務省の中西氏による報告部分をご覧ください。

その他の新gTLDに関する新たな問題としては、申請で「Car」と「Cars」等、同一名詞の単数/複数形を異なるドメイン名とすることが判明し、GNSOの一部メンバーが消費者が混乱すると強い懸念を表明しました。これはGAC助言でも触れられ、またCEOのChehadé氏も問題視しているとのことで、今後何らかの対応が取られそうです。

最後に新gTLD全体のスケジュールですが、導入開始に至るまで今後は以下のプロセスが予定されています。

- ・2013年6月～ 新gTLD委任にあたっての事前試験：Pre-delegation Testing
- ・2013年6月中旬～ 新gTLDレジストリ契約の標準契約書提示
- ・2013年9月～ 競合する文字列の処理
- ・2013年10月～ 申請の最終審査



● 北京会議オープニングセレモニーの様子

◆ 新gTLD以外の動向

1. WHOIS

WHOISの目的や在り方自体を見直す検討が続いており、信頼性向上につながる十分な情報収集および公開と、プライバシー尊重とのバランスが大きな焦点になっています。検討の結果によっては、登録代行(プロキシサービス)の廃止等、ドメイン名登録時にユーザーが提供する情報が現行のものから大きく変わる可能性もあります。

2. DNS技術

DNSSECのワークショップは、IETFの立場でのSteve Crocker氏など充実した講師陣と、実践的かつ多岐にわたる内容が印象的でした。動画と資料も公開されていますので、興味のある方はご覧になってみてください。

DNSSEC Workshop

<http://beijing46.icann.org/node/37125/>

3. IPアドレス関連

ASO Workshopでは、ITU(国際電気通信連合)で以下のトピックスへの対応を検討する動きがあり、既存の運用やアドレス管理を疑問視する声の一部の政府関係者から上がっていることが紹介されました。

- ・Issue1: スパム対応
- ・Issue2: IPv4アドレスに関する国際ポリシー
 - (a) 利用されていないレガシーIPv4アドレス
 - (b) IPv4アドレスの地域間移転
- ・Issue3: インターネットの普及に関する側面

(JPNIC インターネット推進部/IP事業部 奥谷泉)

※ Trademark Clearinghouse (TMCH)

2013年4月以降に順次追加される予定のgTLD(分野別トップレベルドメイン)、いわゆる「新gTLD」の導入に伴いICANNにより実施される商標保護のための仕組みで、事前に自らが持つ商標を、新gTLDのレジストリや新gTLDを取り扱うレジストラが共通して参照するデータベースに登録しておくことで、他者による意図しないドメイン名登録から商標の保護を図ります。

■ 第36回ICANN報告会レポート

ICANN北京会議の開催を受けて、会議での議論の内容を日本のみならずにお伝えする報告会を、JPNICとIAJapanの共催で以下の概要にて開催しました。

◆ 開催概要

日時：2013年5月23日(木) 13:30～16:30

会場：シスコシステムズ合同会社 東京本社会議室(21F)

主催：一般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(JPNIC)
一般財団法人インターネット協会(IAJapan)

プログラム(講師敬称略)

1. ICANN北京会議概要報告	一般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 奥谷 泉
2. ICANN国コードドメイン名支持組織(ccNSO)関連報告	株式会社日本レジストリサービス 堀田 博文
3. ICANN政府諮問委員会(GAC)報告	総務省総合通信基盤局電気通信事業部データ通信課 中西 悦子
4. ICANN GNSOレジストリ部会及び新TLD申請者グループ(NTAG)の最新動向/新gTLDプログラムの最新動向	株式会社日本レジストリサービス(JPRS) 遠藤 淳
5. ICANN GNSO知的財産部会(IPC)の最新動向/新gTLDの商標保護策に関する動向	株式会社プライツコンサルティング 村上 嘉隆
6. WHOISに関する動向	一般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 前村 昌紀

◆ 新gTLD関連の動向に関する報告

北京会議の全体概要を含め、新gTLD関連の話題のうち、北京会議報告の部分で既にご紹介したものは省きますが、JPRSの遠藤氏からはレジストリ部会内でのNTAG設立や、新gTLD関連の契約などについてご紹介いただきました。

また、プライツコンサルティングの村上氏からはIPCの動向と、TMCHおよびURS(Uniform Rapid Suspension)*の状況について報告いただきました。TMCHについては仕組みとその長所や短所、URSについてはサービスプロバイダーが2組織選定され、2013年7月のダーバン会議にてURSのデモが開催される予定であることなどが紹介されました。

◆ ccNSOの動向、WHOISの動向に関する報告

JPRSの堀田氏からはIDN ccTLDの動向として、現在の暫定的なものではない恒久的なルール作りの議論が収束しccNSO評議委員会で承認されたことや地理的領域の話題、異なる文字であってもある文化や言語圏では意味的に同じと見なされる、「Variant(異体字)」と呼ばれる文字の扱いに関して検討する、IDN Variant TLDプログラムなどについてお話しいただきました。



WHOISに関する検討状況については、JPNICの前村より主にgTLDディレクターサービス専門家作業部会での議論について報告しました。WHOISに関しては、最近また議論が活発になってきており、上述の作業部会だけでなく、堀田氏よりccNSO、村上氏よりIPCと、ccNSOやGNSOでもそれぞれ情報共有および議論がなされたとの報告がありました。

◆ 質疑応答セッション

質疑応答ではいつもとはやや趣向を変えて、発表者の方々と参加者が対面する形の、パネルディスカッション風のレイアウトとしました。はじめに、奥谷から現在ICANNが行っている意見募集などを紹介した後、各発表者が意見を述べ、参加者から意見や質問を受け付けましたが、これまでも増して活発な質疑応答となりました。

まず、会場からは、ICANNの意見募集でコメントする人が固定化していることや日本からの意見が少ないという意見がありました。それに対して、コメントにはICANNのポリシーや諸課題に精通する必要があり障壁が高いことや、レジストラ関係者などによる業務の一環として以外のコメントが少なくなりがちであること、そもそもICANNがどのぐらい意見を反映しているのか不透明だなどとの意見が寄せられました。また、政府はGAC助言のように積極的にICANNに関わっているが、他のさまざまなステークホルダーからの関与も増やすべきではないかとの発言もありました。

WHOISについては、なぜ今議論になっているのかという質問があり、それに対しては前村から、「WHOISは昔から議論が続いているが、ステークホルダーが多岐にわたるため解決が難しい問題。ただ、新gTLDが利用開始されるとTLDが大幅に増えるため、その前に解決しようという意識が高まっている」という回答がありました。



● パネルディスカッション風を実施した質疑応答の様子

今回の第36回ICANN報告会も含め、これまでに開催した報告会の発表資料と動画は、JPNIC Webサイトに公開されています。

<https://www.nic.ad.jp/ja/materials/icann-report/>

次回第47回ICANN会議は、2013年7月14日(日)～18日(木)に南アフリカ共和国のダーバンにて開催される予定です。

ダーバン会議では、新gTLDにおけるTMCHなどの商標権保護や国際機関などの名称保護に関する話題のほか、WHOISについても引き続き議論が行われる予定です。また、設立から10周年を迎えるccNSOでは、IDN ccPDPの検討が完了したため、ccNSOメンバーおよびICANN理事会での決定に進むものと思われる。

(JPNIC インターネット推進部 山崎信)

※ Uniform Rapid Suspension (URS)

新gTLDの追加に伴いTMCHとともに導入される商標保護の仕組みで、商標を侵害するドメイン名登録があった場合、申請によりドメイン名の利用差し止めを求めることができます。統一ドメイン名紛争処理方針(UDRP)による申立と違い、ドメイン名の移転や取り消しは求められませんが、より簡便かつ安価な手続きであることが特徴です。



● ICANN 報告会会場の様子

Opinion Collection Meeting about Proposal in APNIC 35 Hosted by Policy-WG報告



関連記事 「P.23 APRICOT 2013/APNIC 35カンファレンス報告 アドレスポリシーに関する動向を中心に」

2013年2月7日(木)に東京・神田のJPNIC会議室で、ポリシーWGの主催により「Opinion collection meeting about proposal in APNIC 35 Hosted by Policy-WG」と題したイベントを開催いたしました。

本イベントの目的は、日本を含んだRIRコミュニティであるAPNICのポリシーフォーラムによって、次回開催されるミーティングへの提案について、日本のコミュニティ内からのさまざまな意見を伝えるため、意見の収集を行うことでした。ミーティングでは提案内容の説明を行った上で、参加者に自由に意見を述べていただきました。参加者は関係者を除いて8名でした。

この種のイベントは、過去には「IPv4アドレスの移転」に関する提案が出たときに「臨時JPOPM (JPNIC Open Policy Meeting)」として開催したことがありますが、それ以来の実施でした。

運営準備段階では、当日の中継は予定していなかったのですが、当日開始直前にJPNIC事務局の協力でUstreamによる中継を実施できることになりました。開始時にIP-Users MLへも情報をお送りしましたが、案内が直前となったことをお詫び申し上げます。

本イベントのWebサイトは次のURLとなります。当日の説明に使った資料も掲載されておりますので、ご参照ください。

Opinion collection meeting about proposal in APNIC 35 hosted by Policy-WG
<http://www.jpopf.net/Opinion%20collection%20meeting%20about%20proposal%20in%20APNIC%2035%20hosted%20by%20Policy-WG>

◆ 提案とご意見について

今回のイベントでは、次の2件の提案について意見収集を行いました。

- prop-105 : Distribution of returned IPv4 address (Modification of prop-088)
- prop-106 : Restricting excessive IPv4 address transfers under the final /8 block

prop-105は、APNICへ返却されたIPv4アドレスの分配ポリシー見直しについての提案です。APNICへ返却されたアドレスは、現在は、グローバルポリシー*1によってどこかの地域インターネットレジストリ(RIR)の在庫が/9を切った後、IANAからRIRへ均等に再分配されることとなっています。prop-105では、現在IPv4アドレスを必要としている事業者への追加の分配を可能とするため、IANAからRIRへの再分配が行われた際に、すでに103/8からの分配を受けている組織が、そのアドレスブロックの中から最大/22までの分配を受けられることを提案しました。

提案に対しては、さらなるIPv4アドレスの需要に応えるために、あるいは返却されたIPv4アドレスを死蔵させないために、このような仕組みを作ることを支持する意見が複数寄せられました。

また、prop-106は、アジア太平洋地域における最後の/8ブロック*2である、103/8からのIPv4アドレスの移転を制限することを目的とした提案です。103/8からは、現在、1組織につき/22までのアドレスの分配を受けられることとなっていますが、分配を受けた後すぐに移転をしたり、逆に移転を受けてアドレスを集めたりというケースがあり、問題視されています。そうしたケースを防ぐため、

- ・103/8から分配を受けたアドレスは2年間移転不可とする
- ・103/8から分配を受ける際には10年分の維持料をデポジットとして納入し、移転した場合には返却する

の2点が具体的な提案の内容です。この提案については、問題意識に対する賛同は多く示されましたが、組織合併等、悪意のないケースもあると考えられることや、実効性に乏しいと思われることなどを理由に、提案そのものについての支持は強くなかったようです。

前述の通り、本イベントの目的は「意見を集めること」であって、日本のコミュニティとして意見を一つにまとめることではなかったため、ミーティング中でのコンセンサスの確認は行わず、賛成や反対の意見の表明は各自がAPNICのフォーラムへ参加した上で、個別に行っていただくことをイベント内でお願いしました。

参加者から集まった具体的な意見^{*3}は、英訳した上でAPNICのオンラインフォーラムであるPolicy-SigのMLへ投稿しました。

提案についての意見収集の他、APNIC 35カンファレンスの概要説明も行いました。



● Opinion Collection Meeting about Proposal in APNIC 35 Hosted by Policy-WG会場の様子

◆ ミーティングを振り返って

アジア太平洋地域のポリシーは、日本国内のポリシーにも大きな影響を与えることとなります。そのため、日本への情報伝達、国内の意見収集、意見の海外への発信といった活動は非常

に重要であると考えています。今回のイベントに参加された方から「継続的な開催を期待している」というコメントをいただくことができました。今後も運営手法を改善しながら継続して実施したいと考えています。その際には皆様の参加をお待ちしております。

今回、この種のイベントを初めて開催することができました。ご参加・ご発表いただいた皆様、運営にご協力いただいたJPNIC事務局の皆様にあらためて感謝申し上げます。今後もJPOPF (JPNIC Open Policy Forum)の活動への理解と支援をいただきますようお願い申し上げます。

(ポリシーワーキンググループ/楽天株式会社 橋俊男)

※1 インターネット用語1 分解説：グローバルポリシー (global policy)、地域ポリシー (regional policy) とは https://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/global-policy_regional-policy.html

※2 インターネット用語1 分解説：最後の /8 ブロックとは <https://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/final-slash8.html>

※3 prop-105 と prop-106 に対するご意見 <http://www.jpopf.net/prop-105%E3%81%A8prop-106%E3%81%AB%E5%AF%BE%E3%81%99%E3%82%8B%E3%81%94%E6%84%8F%E8%A6%8B>

IPv4 アドレス在庫枯渇から約2年が経過し、各地域、各社ともIPv6対応が進んでいるようで、その状況を報告する発表がカンファレンス全体を通して多く見られました。香港は政府の協力を得て、中小企業や一般市民にも積極的にIPv6推進のための周知活動を行っているようで、ISOC HK のKa Ping Wong氏は「IPv6対応を始めたのは他の地域より遅かったが、今は追いついている」と胸を張っていました。

また、前回のAPNICカンファレンス 34 (APNIC 34) に引き続き、モバイルネットワークのIPv6対応への関心は高い傾向にありました。特に、IPv6ネットワーク上でIPv4による接続を提供するためのIPv4アドレス共有技術である464XLAT^{*4}の検証状況については、会場はもちろんのこと、リモートの参加者からも多くの質問が寄せられました。T-Mobile社のCameron Byrne氏は、IPv6導入が必要な理由の第一に「IPv4アドレスの在庫が枯渇したから」ではなく、「今のビジネスのニーズにIPv4はフィットしないから」を挙げていた点は、端末の増加が著しいモバイルネットワークの担当者らしいと感じました。RPKI関連の詳細な報告はP.25からの「RPKI関連の動向」に譲りますが、IRRの基本を解説したチュートリアルでもRPKIを取り上げ、公開鍵・秘密鍵など電子証明書の基本的な働きから時間を割いて丁寧に説明しているところが、私が前回、2010年に参加したAPNIC 30カンファレンスとは異なった点で、本気度がうかがわれました。

□ APRICOT Opening Plenary

APRICOT 2013オープニングのセッションでは、基調講演にICANN事務総長兼CEOのFadi Chehadé氏が登場しました。「これまで我々はアジアに十分に関わって来たとは言えないが、これからはそれを変える必要があると思う」と述べた瞬間に会場から拍手が起こるなど、Chehadé氏の講演は、参加者の心をしっかりとつかんだようでした。また、シンガポールにICANNのアジアにおける拠点を設置することは、後日現地での新聞でもChehadé氏へのインタビュー付きで報じられました。



● 基調講演を行うFadi Chehadé氏

□ Asia Internet History

各地域・各団体の歴史や歴史を記録しているプロジェクトを紹介したセッションで、慶應義塾大学の村井純氏、Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) のKilnam Chon氏などが講演を行いました。Asia Internet History Project や Korea Internet History Projectは、書籍の出版やWebサイトでの公開など、2013年中に何らかのアウトプットがなされるようです。また、インターネット界のリーダーと言われる人たち数百人にインタビューを行ったWiWiW Projectの紹介では、インタビュー対象はどのような基準で選定したのかなど、積極的な質問が寄せられていました。

一部講演については、当日の様子を収録したビデオやトランスクリプトが公開されています。冒頭でご紹介したAPRICOT 2013/APNIC 35カンファレンスのプログラムページからたどることができますので、興味を持たれた方は、一度ご覧になってみてはいかがでしょうか。

◆ APNIC20周年に向けて

2013年8月には、中国・西安でAPNIC 36カンファレンスが単独開催されます^{*5}。APNIC 35カンファレンスが閉幕したばかりですので、まだ詳細は明らかになっていませんが、現在公開されている情報を見ると、20周年を祝う「何か」が行われると思われます。

会場で出会った中国からの参加者は皆、「次のAPNICカンファレンスは絶対に素晴らしいものになるから」と話していたことが印象的でした。2年後の2015年、APRICOT/APNICカンファレンスは日本で開催されます。私も同じことを言えるようになりたいと思います、シンガポールを後にしました。

次回のAPNIC 36カンファレンスは、2013年8月20日(火)～30日(金)、中国・西安で開催されます。また、次回APRICOTとの共催となるAPRICOT 2014/APNIC 37カンファレンスは、2014年2月18日(火)～28日(金)にタイ・バンコクでの開催が予定されています。

(JPNIC IP事業部/インターネット推進部 坂口康子)

※1 Program - APRICOT2013

<http://www.apricot2013.net/program>

※2 Program - APNIC35

<http://conference.apnic.net/35/program>

APRICOT 2013/APNIC 35 カンファレンス報告

2013.2.19 - 3.1

Singapore
Singapore

全体報告

APRICOT 2013/APNIC 35カンファレンスは、2013年2月19日(火)～3月1日(金)にシンガポールで開催されました。お隣の国、マレーシアとはバスでも行き来が可能であるなど、周辺国から比較的アクセスしやすいためでしょうか、参加者は704名で、昨年同時期のカンファレンス(APRICOT 2012/APNIC 33カンファレンス、参加者573名)より多くの方が現地に足を運んだようでした。

人口密度が世界第2位のシンガポールは、どこを見ても高層ビルばかり。高層マンションと熱帯植物が並ぶ住宅街は、どことなく千葉県の舞浜に似ていましたし、海辺に商業施設や高層オフィスビル、高級ホテル、貨物船が見える風景も、東京湾岸部を思い出させ、外国にいることをあまり意識せず過ごすことができました。

◆ APRICOT 2013/APNIC 35の構成・特徴

APRICOT 2013/APNIC 35カンファレンスのプログラム^{*1*2}は、自身のPCを持参して実践的な演習を行うワークショップ4コマ、一つのテーマについて系統立てて知識を習得できるチュートリアル22コマ、各種最新動向や事例紹介を扱ったカンファレンス35コマなどから構成されていました。ワークショップが満席となるなど、実践的に学べるセッションが人気である点は、JPNICが開催するイベント、Internet Weekと同じようです。

◆ プログラムの中から注目した点

□ IPv6とRPKI

今回のカンファレンスにおいて、テーマとして多く取り上げられていたのは、IPv6とリソースPKI (RPKI)^{*3}でした。

- ※3 インターネット用語 1 分解説「リソースPKIとは」
<https://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/resource-pki.html>
- ※4 464XLAT: Combination of Stateful and Stateless Translation
<http://tools.ietf.org/html/rfc6877>
- ※5 Home - APNIC 36
<http://conference.apnic.net/36/>

技術動向報告

APOPSは「The Asia Pacific OPERatorS forum」の略称で、環太平洋地域のインターネット運用者を対象とする、情報交換と交流のコミュニティです。APOPSのPlenaryセッションは、毎回のAPNIC/APRICOTカンファレンスにおいて開幕直後に設定されていて、年間の動向や注目すべきテクノロジーについて共有と報告がなされます。

今回のAPOPSは、2013年2月25日(月)、26日(火)の2日間に、APOPS Plenary 1~2の二つのセッションによって構成され、開催されました。

本稿では、APOPSで紹介されたプレゼンテーションのうち、DNS関連のものについて詳しくご報告します。

◆ オープンリゾルバに関する話題

Cloudflare社のTom Paseka氏から、「The curse of the Open Recursor (オープンリゾルバのもたらす災厄について)」という演題で、オープンリゾルバに関する発表がありました。

オープンリゾルバとは、どのDNSクライアントからの再帰的な名前解決に対しても応答する状態になっている、キャッシュDNSサーバのことです。Google社、OpenDNS社、Level3社などの事業者は、特にセキュリティに配慮した上でそのようなキャッシュDNSサーバをサービスとして公開していますが、インターネットに存在しているキャッシュDNSサーバには、セキュリティへの対策が不十分なものが多数あり、DNSリフレクション攻撃と呼ばれる攻撃の踏み台となってしまう場合がある旨が述べられていました。

Cloudflare社では実際にそのような攻撃を観測しており、詳細について発表されていました。

DNSリフレクション攻撃は下記の特徴を持っています。

- ・UDPを使う
- ・送信元アドレスは、攻撃対象のホストのものに偽装する(これにより、キャッシュDNSサーバが該当の送信元アドレス

に対してパケットを返すようになる)
・攻撃者は、ripe.netやisc.orgのanyレコードのように、クエリのパケットサイズは小さいが、応答パケットサイズは大きくなるような名前解決を問い合わせる(これにより、パケットサイズが増幅されて攻撃対象へ送信される)

Cloudflare社の調査により攻撃元を確認したところ、APNIC地域となる56の国と地域の中からは、27の国と地域から攻撃が行われていました。傾向としては、より人口の多い国と地域から、より多くの攻撃が観測されるようです。確認されたオープンリゾルバとなっているサーバの数について報告されていましたが、1位が日本の4,625となっていました。

オープンリゾルバを利用したDNS攻撃への対策については、下記の方法が紹介されていました。

- ・アドレスの詐称を防ぐために、BCP 38で規定されるような、送信元アドレスのフィルタリングを実施する(送信元アドレスがネットワークに割り当てたアドレスのものかどうかを確認し、割り当てたアドレスであればパケットを転送し、そうでないものは拒否する)。^{※1}
- ・キャッシュDNSサーバ側で、名前解決を受け付けるDNSクライアントを必要な範囲に限定する
- ・権威DNSサーバ側で、再帰的な名前解決を不必要に受け付けないようにする。

◆ DNSの応答レート制限に関する話題

株式会社インターネットイニシアティブ(IIJ)のRandy Bush氏から、「DNS Rate Limiting(DNSの応答レート制限について)」という演題で、DNSの応答に一定の制限をかける技術について発表がありました。

発表は、下記の流れに沿って、DNSリフレクション攻撃の実例とその対策について述べられていました。

- ・Bush氏の管理しているDNSサーバが、急に外部向けトラフィックを大量に流すようになった
- ・DNSサーバ宛のパケットをキャプチャしたところ、DNSリフレクション攻撃に遭っていることがわかった
- ・しかし、該当のDNSサーバはキャッシュDNSサーバではなく、ccTLDのゾーンを管理している権威DNSサーバである(いわゆるオープンリゾルバではない)
- ・攻撃の分析を進めたところ、DNSSEC関連のレコードを利用した攻撃であることがわかった
- ・今回は、スイスのccTLDである.chドメイン名のDNSSEC付きレコードの大量問い合わせがあったが、個々の問い合わせのパケットサイズは小さくとも、署名の付いた.chドメイン名の応答は1KB以上のサイズに増幅される
- ・攻撃者は送信元アドレスを詐称したUDPパケットを送信していた

- ・対処として、DNSサーバのソフトウェアに、同一送信元アドレスからの単位時間あたりの応答に制限をかけたところ、問題は解消した
- ・Bush氏のDNSサーバのソフトウェアはBINDであったが、NSDについても対策のあることを確認した

上記二つの発表はJANOGのメーリングリストでも紹介され、日本のオペレーターの間でも議論が交わされていました([janog:11575]参照)^{※2}。

◆ その他のセッション

上記のセッション以外にも、次のようなトピックでさまざまなセッションが開催されていました。発表のビデオとスライドが公開されていますので、興味のある方は以下のURLをご参照ください。

- ・IPv6関連 (Asia Pacific IPv6 Task Forceなど)
 - ・ルーティング関連 (Peering Forum, Routing Securityなど)
 - ・SDN関連 (Software Defined Networking Panelなど)
- <http://www.apricot2013.net/program/presentations/>
(JPNIC 技術部 澁谷晃)

※1 インターネット用語 1 分解説「インGRESSフィルタリングとは」
<https://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/ingress-filtering.html>

※2 JANOGのMLに参加すれば、アーカイブで過去の投稿記事も読むことができます。
<http://www.janog.gr.jp/>

アドレスポリシーに関する動向を中心に

関連記事 [P.19 Opinion Collection Meeting about Proposal in APNIC 35 Hosted by Policy-WG報告]

今回のAPNIC 35カンファレンスにおけるアドレス等のポリシー関連動向について、アドレスポリシーSIGでの発表内容を中心にお届けします。

◆ SIGについて

特定の話題について議論を行うために、APNICではSIG(Special Interest Group)という仕組みが設けられています。

現在、IPアドレスやAS番号のポリシーに関する話題について議論を行うアドレスポリシーSIGと、JPNICのような国別インターネットレジストリ(NIR)に関連する話題について議論を行うNIR SIGの二つが設けられています。メーリングリスト(ML)上での議論を中心として、年に2回開催されるAPNICカンファレンスでは顔を合わせての議論を行います。最近では、ストリーミングによる議論の中継や、発言をリアルタイムに画面やスクリーン上に映し出すトランスクリプト、チャットによ

るコメント受け付けなど、会場以外からミーティングに参加するための手段も多く設けられています。

◆ IPアドレスポリシー提案の結果について

アドレスポリシー SIG では2点の提案について議論が行われました。アドレスポリシー SIG 開催前のMLや会場での議論の結果、1点はMLでの継続議論、もう1点は棄却となり、コンセンサスに至った提案はありませんでした。

アドレスポリシーSIGでの提案の内容と結果をご紹介します。

(1) 「Distribution of returned IPv4 address (Modification of prop-088)」 (提案番号: prop-105)	
提案者	藤崎智宏氏(JP IPv4 ADDRESS ALLOCATION DISCUSSION TEAM)
概要	APNICにおける最後の/8ブロックである103/8からの分配(1組織当たり最大/22)に加えて、IANAからの再割り振りやAPNIC会員からの返却により分配可能となったIPv4アドレスを、1組織当たり最大/22まで分配する。
結果	アドレスポリシー SIG MLでの継続議論

提案者から、第22回JPNICオープンポリシーミーティングでの議論をきっかけとして結成された「JP IPv4 ADDRESS ALLOCATION DISCUSSION TEAM」が実施した、日本国内およびAPNIC地域を対象としたアンケート結果を紹介し、提案の背景を会場の参加者と共有しながら発表が進みました。アンケート結果の解説は割愛しますが、アンケートに回答した150組織の約7割が、APNICにおける最後の/8ブロックである103/8からの分配以外にも、新たなIPv4アドレスの分配を希望していることが明らかになりました。APNIC/JPNICにおけるIPv4アドレス在庫が枯渇して約2年が経過する現在においてもなお、IPv4アドレスの需要は残っていることを感じました。

議論では、APNICの分配可能な在庫を有効活用して、APNIC会員に再配分することに反対する意見は表明されませんでした。その一方で、分配サイズおよび分配方法について多くの時間が割かれました。主な意見は次のようなものでした。

- ・IANAからの再割り振りやAPNIC会員からの返却により/10(約400万アドレス)程度のIPv4アドレスが分配可能であることが明らかになっているが、現在のAPNIC会員の増加傾向から考えた場合には、すべての組織に/22の分配を行うことは難しいのではないかと
- ・上記のIPv4アドレス以外にも、新たなIANAからの再割り振りやAPNIC会員からの返却により分配可能アドレスが発生した場合、再度分配を受けることができるのかどうか

議論の結果、今後も継続してアドレスポリシー SIG ML上での議論と検討を行うことになりました。



● 提案内容を説明する藤崎氏

(2) [Restricting excessive IPv4 address transfers under the final /8 block] (提案番号: prop-106)

提案者	白畑真氏、藤崎智宏氏
概要	APNICにおける最後の/8ブロックである103/8から分配されたIPv4アドレスについて、最後の/8ブロックの分配に対する考え方と一致しない移転であることが確認された場合、APNICまたはNIRはその移転承諾を保障しない場合があることを運用ガイドライン文書に明記する。
結果	棄却

APNIC 35カンファレンス開催前のアドレスポリシーSIG MLでは、APNICでの移転履歴をもとに提案者がまとめたAPNICにおける最後の/8ブロックから分配されたアドレスに関する移転状況の紹介や、現在のIPv4 アドレス移転に関するポリシーの考え方に関する再確認など、活発な議論が続きました。

議論の過程において、APNICにおける最後の/8ブロックからの分配アドレスを移転した場合の移転禁止やデポジットの徴収を「ポリシー文書に明記する」、という当初の提案内容から、「運用ガイドライン文書に明記する」という内容に変更することとなりました。

アドレスポリシー SIG 当日の議論では、変更後のポリシー提案の内容に基づき議論が行われ、

- ・ 申請処理を行うAPNIC担当者が正しく判断することが難しいのではないかと
- ・ 提案者が懸念しており現在起きている問題への対応が必要かどうか

についてが争点となりました。議論の結果、今後も状況の把握が必要なことは確認されましたが、提案はコンセンサスに至らず、棄却となりました。

これら2点の提案に関して、日本ではポリシーワーキンググループが2013年2月7日に「Opinion Collection Meeting about Proposal in APNIC 35 Hosted by Policy-WG」という意見収集のイベントを開催し、この場で集まったご意見をアドレスポリシーSIGのMLに報告しました。この意見収集のイベントの様子が寄せられたご意見などについては、P.19の「Opinion Collection Meeting about Proposal in APNIC 35 Hosted by Policy-WG報告」をご覧ください。

◆ その他のポリシー関連の動向について

アドレスポリシー SIG では、提案に対する議論以外にもアドレスポリシーの話題について情報提供が行われることがあります。

実際に、APNICでは、管理する資源(IPv4アドレス、IPv6アドレス、AS番号)別に資源の取り扱いの方針をまとめたポリシー文書を制定していますが、今回これらのポリシー文書の再構成に関する検討内容がAPNIC事務局から紹介されました。

また、APNICが制定するポリシー策定プロセス、他の文書および実際の運用との相違点が提示され、アドレスポリシーSIG参加者から広く意見を収集するための発表も行われました。

アドレスポリシー SIG ではこのほかにも、興味深い発表が行われています。発表内容や議論の内容は、アドレスポリシーSIGのページ*1から確認することが可能です。興味を持たれた方はぜひご覧ください。

◆ APNIC Member Meeting について

APNIC 35カンファレンスの最終日にはAPNIC Member Meeting (AMM) が開催されました。AMMでは主にAPNICの活動内容に関する報告、APNIC 35カンファレンス期間中に開催されたSIGや各種セッションの報告、次回のAPNIC 36カンファレンスの紹介が行われました。

これらの報告と併せて、APNIC理事会メンバーを選出するための選挙が行われました。候補者のプロフィールは事前にAPNICのWebサイト*2で公開され、その内容を参考にして、APNIC会員の多くは前日までに会員向けポータルサイトからオンライン投票を済ませます。AMM当日は、候補者自身で抱負を述べる機会が設けられますので、その内容を確認して投票用紙での投票を行う組織もあるようです。

今回は5名の候補者の中から、次の4名がAPNIC理事会メンバー(EC)として選出されました。この4名に加えて、今回の改選対象には含まれない3名、およびAPNIC事務局長Paul Wilson氏の合計8名で、新APNIC理事会の体制がスタートすることになります。

- ・ Gaurab Raj Upadhaya氏 (Limelight Networks)
- ・ Wei Zhao氏 (CNNIC)
- ・ Kenny Huang氏 (TWNIC)
- ・ James Spenceley氏 (Vocus Communications Limited)



● AMMにてECとしての抱負を述べるKenny Huang氏

◆ まとめ

APNICにおけるIPv4アドレスの在庫枯渇から約2年が経過し、IPv4アドレスの分配に関わる提案は少なくなりました。アドレスポリシー SIG での議論は、どのようにAPNICの在庫を効率よく分配するか、という点に集中してきていると感じます。返却されたアドレス等を含めた、IPv4アドレスの分配に関わる話題は継続して議論が行われる可能性が高く、今後の動向が注目されます。

また、ポリシー策定プロセスに関する情報提供や議論に多くの時間が割かれている点が印象的でした。APNICカンファレンスでの議論は、APNICと同様のポリシー策定プロセスを持つ日本のコミュニティにおいても参考になると考えられますので、今後も情報収集を続けていきたいと考えています。

(JPNIC IP 事業部 川端宏生)

- ※ 1 Policy - APNIC35 <http://conference.apnic.net/35/policy/>
- ※ 2 2013 APNIC EC Elections <http://conference.apnic.net/35/elections/>

RPKI関連の動向

関連記事 「P.12 ルーティングセキュリティに関する取り組みの強化 RPKIハッカソン開催について」

本稿では、APNIC 35カンファレンスにおけるRPKI (Resource PKI - リソースPKI)の動向を報告いたします。

今回のカンファレンスでは、「RPKI CA hackathon」とそのBoFである「RPKI in AP-Region BoF」が行われました。このミーティングに先立つ2013年2月に開催されたJANOG (Japan Network Operators' Group) ミーティングでは、「RPKIルーティングを試す会」によってハッカソンが行われました。その様子は、P.12の「RPKIハッカソン開催について」でご紹介しています。

今回の「RPKI CA hackathon」は、その国別インターネットレジストリ(NIR)版として企画されたものです。また、APOPS (The Asia Pacific Operator Sforum)の中でも、Routing Security Sessionと呼ばれる、RPKIに注目したセッションが開かれました。

◆ RPKI CA hackathonとその背景

今回のRPKI CA hackathonは、アジア太平洋地域のNIRでも検討が進められているRPKIのCA (認証局: Certification Authority) について、参加者自身が実装を動かしてみること、今後の情報交換と意義のあるディスカッションにつなげていくことを目的とし、行われました。

- ・ 日 時: 2013年2月26日(火) 17:45-18:20
- ・ 場 所: APNIC 35カンファレンス会場 Island Jurong
- ・ 参加者: 13名 (二つのNIRが参加)
- ・ URL: <http://conference.apnic.net/35/program/rpki-hackathon/>

アジア太平洋地域には、NIRが七つあり、各国のIPアドレスとAS番号のレジストリを担っています。RPKIは、このIPアドレスとAS番号の割り振りや割り当ての構造に従って、電子証明書が発行される仕組みであるため、アジア太平洋地域におけるRPKIの普及には、NIRにおけるRPKIの導入が、鍵の一つになってくると言えます。

2013年になって、JANOGのRPKIハッカソンで確認されつつあるように、BGPルータにおけるRPKIの実装は進んでおり、ルーティングの運用で使われる可能性があります。すでにRIPE NCCやLACNICでも、RPKIを使ったWebサービスが試験的に立ち上がっており、インターネットに流れる経路情報のIPアドレスが正しく割り振られたものなのか、また本来のASから広告されているのが視覚的にわかりやすく確認できるようにする試みが行われています*1*2。

このように、他の地域におけるRPKI導入に向けた動きが活発になる中、アジア太平洋地域ではどのように取り組んでいけばよいのか、技術的にはどのような構成になっていくのかをディスカッションしていく試みとして、RPKI CA hackathon開催につながったのです。

◆ RPKI CA hackathonの経過

RPKI CA hackathonのセッションは、2月26日(火)に設けられていました。しかし実際にはこの時間よりも、その後の打ち合わせスペースなどでの活動の方が活発に行われることになりました。その経過を簡単に報告したいと思います。

APNICカンファレンスでは、これまでもRPKIに関する技術的な発表は多数行われていました。しかしNIRからの参加者の間では特に話題に上ることはなく、導入を検討するような段階とは程遠い状況でした。そんな中で、本セッションの時間は設けられたのですが、当日は参加者が20名ほどしか集まりませんでした。

個別に話を伺ってみると、RPKIには興味をもってはいるものの、担当者自身の興味であり、NIRとして組織的に取り組んでいるところは少ない様子でした。この状況でAP地域のRPKIについてディスカッションを進めていくにはどうしたらいいのか。そこで、セッションのように一堂に集まるのではなく、休憩コーナーなどでRPKIの情報共有を進めつつ、RPKI CA hackathonを行うというやり方で進めることになったのです。

その結果、APNIC 35カンファレンスの終了時点で、TWNICとKRNICの方がJPNICで用意していた仮想マシンを使い、NIRとしてのCAを体験されました。VNNICはRPKIの実験に必要な、APNICから割り振られたIPアドレスの確認などの作業を行いました。APNIC 35カンファレンスの終了後、TWNICは、TWNICで用意されたサーバに移設して実験を継続しています。CNNICは、BBNのツール^{*3}を用いた技術検証を行っており、後述するBoFでの論点の一つであるIPアドレスの移転をどのように扱うのか、といった議論に参加しています。

◆ RPKI in AP-Region BoF

RPKI in AP-Region BoF (AP地域におけるRPKI BoF)は、hackathonそのものについて意見交換を行うと共に、前述のhackathon開催を受けて、AP地域におけるRPKIの普及に関する論点を洗い出すことを目的としたBoFで、今回初めて行われました。



● RPKI in AP-Region BoFにてプレゼンテーションを行う筆者

- ・ RPKI in AP-Region BoF
- ・ 日 時：2013年2月27日(水) 17:45-18:20
- ・ 場 所：APNIC 35カンファレンス会場 Island Tanglin
- ・ 参加者：約20名
- ・ U R L：<http://conference.apnic.net/35/program/rpki-in-ap-region-bof/>

議事を簡単に紹介します。

- CNNIC Update, Di Ma氏, CNNIC

CNNICでは、BBN社のRahtheon氏が開発したRPSTIRやNIST SRx quaggaを利用したテストベッドを運用しています。テストベッドでは、“アドレスの移転”、“3階層モデルのCAの運用”、“セキュアBGPの普及”の三つの観点に注目し、RPKIのオペレーションを検証しています。このプレゼンテーションは、アメリカ・ボストンにいるDi Ma氏によって、Skypeを使って行われました。

- Hackathon Update, 木村泰司, JPNIC

筆者は、RPKI CA Hackathonの経過を報告しました。この時にはKRNICとCNNICの方が設定を開始していたため、その様子を報告しました。RPKI CA Hackathonでは、NIRのCAを設定するためにJPNICが構築した実験用のAPNICのCAを構築してNIRのCAと連携させています。今後は、実際のAPNICのCAを利用した実験に発展させていく必要があります。

- ディスカッション

ディスカッションの時間には、AP地域でのRPKIの導入を検討するために考えられる論点の洗い出しを行いました。挙げられた論点を次に示します。

a. APNICのRPKIシステムとの連携

NIRのRPKIシステムとAPNICのシステムとの連携をどのように動作検証していくのかという点です。この後、APNICでは動作試験用のサーバを1ヶ月以内に用意するという連絡がありました。

b. Publication Point

AP地域におけるリソース証明書とRPKIの配布サーバをどのように配置するかという点です。NIR自身が一次配布サーバを運用することになりますが、APNICにも配布サーバがあり、どのような全体構成にしていくのかを議論していく必要があります。

c. RIRとNIRの間の動作検証

NIRの間での動作検証をどのように行うのか、技術的なテスト環境をどこにどのように用意するかといったテストベッドの話題です。

d. ソフトウェア開発

APNICにおけるRPKIのCAと、NIRにおけるCAの開発をどのように進めていくのか、という話題です。基本的に各々のNIRが取り組んでいくことではありますが、システム構成、特に配布サーバの設置方法について情報共有を図っていくことが考えられます。

◆ APNIC 35カンファレンスにおけるRPKIの話題を振り返って

APNIC 35カンファレンスでは、RPKI CA hackathonとRPKI in AP-Region BoFを通じて、NIRの方を交えたトライアルを始めることができました。CNNICではBGPにおける応用を視野に入れた技術検証を始めていることがわかり、さらにAPNICからはNIRが試験できるようにテスト環境を用意してくれることになりました。AP地域でもRPKIへの注目が高まってきたと思われる。

今後は、前述の論点を踏まえて、IPアドレスの移転をRPKIでどのように実現できるのか、RPKIのCAの構造はどのようになっているのかなどの具体的な議論が進んでいくと思われる。

RPKIは、その技術の性質上、インターネットを特定の組織が制御するような構造になってしまったり、逆に、導入そのものが目的になってしまったり、使われなくなってしまう恐れのある技術だと思っています。RPKIが本当に役立つ仕組みとして導入されていくためには、NIRなど、関係する方々によ

て、どういうものなのかの理解が得られ、国を超えたインターネットにおいて、うまく機能する形にしていけるためにディスカッションしていくことが重要です。

そのために、とりわけAPNIC 35カンファレンスにおけるRPKI関連のディスカッションには、実際に動作するプログラムと動作させる環境が不可欠でした。RPKI Toolsを簡単に試せるようにするための洞察とさまざまな改良作業をいただいたRob Austein氏とRandy Bush氏、そしてRPKIを試すことのできるBGPルータを実験用に提供して下さったインターネットマルチフィード株式会社の方々にこの場を借りて感謝したいと思います。またHackathonの形態はJANOGのRPKIルーティングを試す会の関係者各位の考案によりますことを申し添えます。

今後も、RPKIが技術的に簡単で便利なものになるよう、活動していきたいと考えています。

(JPNIC 技術部/インターネット推進部 木村泰司)

※ 1 Public RIPE NCC Validator

<http://rpki01.fra2.de.euro-transit.net:8080/>

※ 2 RPKI Origin Validation Looking Glass

http://www.labs.lacnic.net/rpkitools/looking_glass/

※ 3 RPSTIR - Relying Party Security Technology for Internet Routing

<http://sourceforge.net/projects/rpstir/>

第86回IETF報告



全体会議報告

第86回IETF Meetingは2013年3月10日(日)から3月15日(金)の間、米国フロリダ州オーランドにて、米国のCATV会社コムキャスト社と、子会社でメディア企業のNBCユニバーサル社のホストで開催されました。

フロリダといえば、1年中暖かだTシャツで過ごせるような印象でしたが、滞在中は1日の寒暖差が10度くらいあり、朝晩は東京と同じくらい寒く、雨のそぼ降る寒い日もありました。

ディズニーワールドやユニバーサルスタジオもバスなどで行ける距離にあり、合間に楽しんだ人も多かった。個人的にはスギ花粉から逃れられると喜んでいましたが、開催地でも別の種類の花粉が飛んでいたようで、かゆみや鼻炎に悩まされました。

さて、全体報告ですが、今回は「One Plenary」として1回にまとめる試みがされていましたが、今回は従来通りの「IETF Operation and Administration Plenary」と「Technical Plenary」に戻って開催されました。その両Plenaryについて、簡単にご報告します。

◆ Technical Plenary

3月11日(月)の夕方から2時間の枠で開催されました。IRTF、IABチェアレポートに続いて、テクニカルトピック二つ、RFC編集者レポート、新規のIABメンバの紹介、最後に会場から自由に意見や質問を述べるオープンマイクという流れで議事進行がされました。

- IRTF チェアレポート

IRTF チェアレポートでは、11 ある研究グループの状況報告がありました。

- (1) ASRG:Anti-Spam Research Group
- (2) CFRG:Crypto Forum Research Group
- (3) DTNRG:Delay-Tolerant Networking Research Group
- (4) ICCRG:Internet Congestion Control Research Group
- (5) ICNRG:Information-Centric Networking Research Group
- (6) NCRG:Network Complexity Research Group
- (7) NMRG:Network Management Research Group
- (8) P2PRG:Peer-to-Peer Research Group
- (9) RRG:Routing Research Group
- (10) SAMRG:Scalable Adaptive Multicast Research Group
- (11) SDNRG:Software-Defined Networking Research Group

P2PRGは活動終了し、ASRGとSAMRGの二つが活動終了に向けて動いていること、NCRG、NMRG、RRGの3グループはあまり活動がなく、CFRG、DTNRG、ICCRG、ICNRG、SDNRGは活発に活動されているとのこと。Applied Networking Research Prize (ANRP) という研究活動に対する賞の受賞者の1人である Gonca Gursun 氏のスピーチが、第86回開会中のIRTFオープンミーティングでされることが告知されました。2014年のノミネーションは、2013年の秋に行われるそうです。筆者は今回久しぶりのIETFへの参加で、IRTFの活動に疎かったため、SDN (Software Defined Network) について、IETFの中では調査段階にあるということを感じました。

- IAB チェアレポート

IABチェアレポートでは、第86回開会中に行われるITU-Tの状況について総括する“The World Conference on International Telecommunications (WCIT) 2012: What Happened, What's Next?”の予告や、IAB内の活動の進捗報告の他にIABメンバーの交代の話がありました。

これまでIETFチェアだったRuss Housley氏が次期IABチェアとなります。また、David Kessens氏、Danny McPherson氏、Jon Peterson氏の3人が退任し、新しくEliot Lear氏、Xing Li氏、Andrew Sullivan氏が加わります。また、Bernard Aboba氏、Jari Arkko氏、Marc Blanchet氏、Ross

Callon氏、Alissa Cooper氏、Spencer Dawkins氏、Joel Halpern氏、Dave Thaler氏、Hannes Tschofenig氏の9人は、残留です。

既にIABのWebページは更新されており、IABメンバーの経歴などは詳しく紹介されています。

- <http://www.iab.org/about/iab-members/>

IABは、IETF内の監督業務のほかに、対外組織との連携業務など内外に活動していますが、取り扱う内容がWCITのようなガバナンスや、プライバシー考慮など高次の内容になり、多様化しているとあらためて感じました。また、IABはwikiなどのWebベースのツールを持っていますが、今後の活動予定に「IPv6 for IAB internal website」というのが挙がっていて、これからIPv6対応するというのも意外でした。

- テクニカルトピックI

テクニカルトピックIでは、“The End of Plain Old Telephone Service (POTS)”と題して、前回85回ミーティングのプレナリで計測についての話者の1人だった、FCC(米連邦通信委員会)チーフテクニカルオフィサーのHenning Schulzrinne氏が今回も登壇しました。

米国では、2018年に電話網(日本でいうところの加入者電話回線網)を引退させることが予定されており、それに向けた整備が行われています。Schulzrinne氏によると、「それはtechnical + economics + policyの問題である」ということで、多面的に現状分析と問題点が話されました。FCCでは、タスクフォースを作って取り組んでいます。携帯電話とその技術の登場によって固定電話の役割は終焉を迎えても良い状況になっています。3段階の移行が考えられており、「copper → fiber, wired → wireless, circuit → packet」と表現されていました。

しかし、固定電話には悪い部分(品質やビデオ送信などができないことやセキュリティ)もありましたが、良い部分(緊急時の通話や可用性や低コストやグローバルな接続性)もあり、特にユニバーサルな展開の維持などを携帯電話で行うことに課題があるとしています。また、これまでの電話網における番号体系が、IPベースでは変更になることから、番号の問題も取り上げられていました。

IPアドレスは通信先の特定以外にもIDとして利用されたり、名前体系と紐付けられたりといった運用がされています。一方、電話番号には、地域コード(局番)などの管理階層があります。IPアドレスと電話番号それぞれの管理体系を踏まえた移行計画が必要そうです。今回の発表を受けて、IETF内でも電話網の終焉に関係した必要技術の提案が増えていきそうです。

- テクニカルトピックII

テクニカルトピックIIでは、IEEE Registration Authority CommitteeチェアのGlenn Parsons氏より、“IEEE 802 Proposed OUI Registry Restructuring”と題して、イーサネット技術で利用される番号であるOrganizationally Unique Identifiers(OUI)の拡張について話がありました。

OUIをはじめとするイーサネット技術で利用される番号は、IEEEのRAC(Registration Authority Committee)が登録管理をしています。昨今のスマートフォンの増加などで物理デバイスが急増したことによるOUIの枯渇問題があり、拡張せざるを得ない状況になってきたことを受けた管理機構の改訂に向けた発表でした。既存のOUIとOUI-36は維持しつつ、MACアドレスなどに使われるEUI-48の管理体系を新設し、MACアドレスとは分離した企業IDを登録すること、新設する企業IDを使った仮想マシンのアドレスを作るようにすることなどが提案されています。2014年には登録開始したい意向のようで、2013年半ばまで意見を募集するそうです。この再編については、draft-ieee-rac-oui-restructuring-00.txtとしてドラフト文書が提出されています。

- RFC編集者レポートとオープンマイク

RFC編集者レポートでは、RFC文書のフォーマット変更の準備作業状況報告がありました。現在のRFC文書のフォーマットはRFC2223で規定されていますが、規定への変更要望が、“RFC Series Format Requirements and Future Development”(draft-iab-rfcformatreq-03.txt)というドラフト文書にまとめられています。この文書はまもなくRFCとして発行する承認過程に入るようで、2013年はドキュメントに従った文書フォーマットの変更作業に入るそうです。

会期の始まりだからか、テクニカルトピックの発表が終わると徐々に人が減っていき、最後のオープンマイクの頃にはかなり人が減ってしまい、オープンマイクの質問もそれほどなくなりました。



● Technical plenary 会場の様子

◆ IETF Operation and Administration Plenary

こちらは、3月13日(水)の夕方から2時間半の枠で開催されました。従来通り、ホスト企業のプレゼンテーションから始まり、IETFチェア、IAOCチェア、IETFトラストチェア、Nomcomチェアからのレポート、IAOCオープンマイク、IESGオープンマイクという流れで議事進行されました。今回、IETFチェアをはじめ、IAB / IAOC / IESGメンバーの交代の時期で、新しいチェアやメンバーの紹介が合間に議事として行われました。テクニカルプレナリに比べると、発表資料にも面白い画像が入っていたり、くだけた感じで進められました。

- IETF チェアレポート

2013年3月でチェアがJari Arkko氏に交代することが決まっているため、Russ Housley氏による最後のチェアレポートとなりました。第86回の参加者は、51の国と地域から1,071人の参加となり、前回から20人ほど減少しています。新規参加者は182人と、全体の1割は新規参加者で新しい参加者層の取り込みがされているようです。国別の参加者数は、1位米国、2位日本、3位中国で、これは前回と変わらない状況でした。

IETFに投稿するドキュメントの記述のために提供されている、xml2rfcツールのバージョンアップの告知がありました。1月からベータテストが開始され、いくつかの発見されたバグ修正版が3月からダウンロード可能となったそうです。古いバージョンのツールも半年間はダウンロード可能ということです。

また、IETFのミーティングのホストについて、シスコ社とジュニパーネットワークス社の両社と「Multi-year Host Agreement」という契約を結び、今後の9年間で開催されるミーティングのうちそれぞれ3回ずつについてホストとなることが決定したそうです。シスコ社はホストのほか、会議システムや無線LANのシステム提供も行うそうです。

- IAOCチェア、IAD、IETFトラストチェアレポート

IAOCチェア and IADレポートは、IAOCチェアのBob Hinden氏から行われました(ちなみにIADチェアは、Ray Pelletier氏です)。今回は、報告の前に、IETFチェア交代にあたりRuss Housley氏の功績を面白おかしく紹介し、IABメンバーから一言ずつ贈る言葉があり、メンバーのBert Wijnen氏からはオランダ語と思われる歌まで披露されました。意味はわかりませんが、栄誉を称えるような勇敢な曲調の歌でした。その後、記念品が授与されていました。

その後、2012年の収支報告や2013年の予算(詳細は、<http://iaoc.ietf.org/budget.html>)やチェアの選挙の結果報告として、IAOCチェアにはBob Hinden氏が選出され、IETF TrustチェアにChris Griffiths氏が選出されたことが報告されました。

- Nomcom チェアレポート、IAOC オープンマイク、IESG オープンマイク

Nomcom チェアからは、IAOC 2名、IAB 7名、IESG 7名の選出結果発表がありました。引き続き、Russ Houston氏から「Passing The Baton To Jari」(Jariにバトンを渡します)という発表があり、これに応える形でJari Arkko氏からは「Accepting the Baton from Russ」(Russからバトンを受け取ります)という発表がありました。Russ氏は記念品として授与されたサッシュをつけてスピーチをしていました。Jari氏からは、「今日はちゃんとジャケットを着るよ」という発言があり、新しいIETFチェアとして、IETFのこれまでの活動の良い所は伸ばし、悪い所(結論がでるまでに時間がかかるケースがある等)を改善していくといった表明がありました。

この後はIAOCのオープンマイクとIABのオープンマイクですが、この段になると一層リラックスした雰囲気になり、IAOCのオープンマイクの際には、Bob Hinden氏は、「フリースタイルで」といいながら、長いマントを羽織って登場しました(今回のソーシャルイベントがユニバーサルスタジオのハリポッターのアトラクションを貸し切って行われることに引っ掛けたようです)。

しかし、IABのオープンマイクでは雰囲気は一転し、会場からはリーダーシップやダイバーシティの問題、マイノリティや英語を母国語としない人へのケア、若手などへのメンターの提案など多くの参加者が円滑に運営していくための話し合いが時間いっぱいされました。今回のオープンマイクでは、非常に多数の女性がマイクに立って発言をしており、一層今までにない雰囲気となっていました。ダイバーシティに関してはその後もIETFの全体メーリングリストで活発なやり取りが続いていますが、今回あったような話は簡単に結論が出るものでもなく、継続してなされていくと思われまます。



今回のIETF Meetingは、2013年7月28日(日)から8月2日(金)にかけてドイツのベルリンにて開催されます。

◆ リンク

第86回IETFミーティング議題・資料

- <https://datatracker.ietf.org/meeting/86/agenda.html>

第87回ミーティング

- <https://www.ietf.org/meeting/upcoming.html>

(株式会社インテック 廣海緑里)



● 第86回IETFの会場となったCaribe Royale

DNS関連WG報告

今回のIETF 86は、米国フロリダ州のオーランドで開催されました。ディズニーワールドの近くであり、カンファレンスセンターはリゾート気分満載でした。DNS関連WGとしては、dnsop WGが会合を開催しました。dnsop WGの会合での議論と、dnsop WG、dnsex WGそれぞれのメーリングリストでの議論を元に、DNS関連WG報告をします。

◆ dnsop WG 報告

dnsop WGの会合は、1時間の枠で開催されました。主な議題は、

- (1) DNS in JSON
- (2) Negative Trust Anchors
- (3) Automating DNSSEC delegation

の三つでした。

これらに先立ち、会合の冒頭に、チェアからドラフトの状況に関する報告がありました。前回のIETF 85から現在までに、draft-ietf-dnsop-rfc4641bisがRFC6781として、draft-ietf-dnsop-dnssec-dps-frameworkがRFC6841として発行されたとの報告がありました。RFC6781はDNSSEC Operational Practicesの更新版であり、DNSSECに用いる鍵の生成からゾーンの署名、鍵の管理等、DNSSEC一連の運用に関してガイドラインを示した文章となっています。また、RFC6841はトップレベルドメインやセカンドレベルドメインの管理者が、DNSSECの導入や運用に関する文章を作成するにあたってのフレームワークを提供する文章となっています。ドラフトの確認後、アジェンダとして予定されていた議題に移りました。

まず、(1)のDNS in JSON (JavaScript Object Notation)では、DNSの問い合わせや応答のフォーマットを、現在のバイナリ形式のワイヤフォーマット以外にも定義し、アプリケーション間でDNSデータのやり取りをやすくしようという意図から提案されました。具体的には、DNS Looking Glassなどからデータを抽出したり、HTTPを用いてDNSデータを交換したりする場合を想定しているようです。JSON WGでやるべきでは、との意見も出されましたが、JSONフォーマットを定義すること自体には大きな反対も無く、議論は続けられることとなりました。

次に、(2)のNegative Trust Anchorsに関する議論が行われました。この提案は、DNSSECを導入したドメインで、ゾーン管理者の設定ミスや管理のミスにより、ゾーン全体が無効になってしまうなどの事故が発生しても、ユーザーへの被害を最小限にするための手法です。過去にも、ZSK (Zone Signing Key) やKSK (Key Signing Key) が有効期限切れとなり、ゾーン全体が無効になってしまう事故が発生しています。この場合、DNSSECによる検証を有効にしたリゾルバを使っているユーザーは、そのゾーン全体を検索することができなくなってしまいます。これがISPや企業のリゾルバサーバであれば、ユーザーはそのゾーンを検索できないことに対するクレームを出し、結局リゾルバサーバ管理者は、そのリゾルバサーバのDNSSEC検証を無効にせざるを得ない事態となります。このような場合にも、このNegative Trust Anchorにより一時的にDNSSEC検証を無効にするドメインを指定することができれば、リゾルバサーバの管理者側で一時的な対応ができることになります。今のところ、企業やISPのDNSリゾルバサーバは全体的にDNSSECを使うか、使わないかという二つの選択肢しかありませんが、この提案は、DNSSECを使うかどうかをドメインごとに指定できることを目的としています。この提案に対しては前向きな意見が多く、レビューメンバーが募られ、引き続き議論が続けられることとなりました。

最後に、(3)のAutomating DNSSEC delegationの議論が行われました。これは、DNSSECのKSK rolloverをより簡単にする手法の提案です。現在のDNSSECでは、子ゾーンの管理者はDSレコードを作成し、それを親ゾーンに対して送付することで、信頼の連鎖を形成しています。一方、この提案では、現在親ゾーンに存在しているDSレコードを、CDS (Child DS) レコードで置き換えることでDSレコードの更新をほぼ自動化しています。CDSレコードはDNSKEYで署名されたレコードであり、子ゾーンの中のレコードとして発行されます。つまり、子ゾーンの管理者が自身のタイミングで自由に設定し、発行することが可能となっています。親ゾーンの管理者は、それを定期的に検証等することで、CDSが更新されていたらそれを検証し、親ゾーンに存在するDSレコードと置き換えることで、DSレコードの更新を行います。これによって、子ゾーンのKSKの更新時に、新たなDSレコードを親ゾーンに

送付し、KSKをrolloverするという手順が簡略化されます。

この提案に対して、既存のツールが子ゾーンのDSレコードを親ゾーンに送付するという形で署名に対応したのとなっていたり、レジストラのビジネスモデルが既に存在したりすること等から、導入は難しいとの意見が出されました。その一方で、技術的には必要であるとの意見も出されました。結果として、レビューメンバーが募られ、引き続き議論が行われることとなりました。

◆ dnsex WG 報告

dnsex WGは、特段の事情が無ければIETFにて会合を開催しないことが合意されているため、今回も会合は開催されませんでした。ドラフトもdraft-ietf-dnsex-dnssec-algo-signalがIESG Last Callの段階であり、draft-ietf-dnsex-dnssec-algo-imp-status、draft-ietf-dnsex-rfc2671bis-edns0、draft-ietf-dnsex-rfc6195bisの三つのドラフトがRFCエディタ待ちになっているという状況で、これ以外にActive WGドラフトは存在しません。着実にWGをクローズする段階に入っていると言えます。メーリングリスト上では、前回のIETF 85から、draft-ietf-dnsex-dnssec-algo-signalとdraft-ietf-dnsex-dnssec-algo-imp-statusの議論、RFC5155の修正点に関する議論が行われた他は、散発的な議論が行われるのみでした。RFC5155の修正点に関しては、いくつかの指摘がなされ、用語的な指摘と、より間違いの無い定義をめざした文章への変更でした。どれも新たな提案ではなく、大きな議論も発生しませんでした。

(JPNIC DNS運用健全化タスクフォースメンバー / 東京大学 情報基盤センター 関谷勇司)



● 参加者同士の交流の場、Bits-N-Bitesは大盛況でした

IPv6関連WG報告

米国オランダにて開催された第86回IETFのWorking Group (WG)の中で、筆者が会合に参加したIPv6に関連するWGの中から6man WG、v6ops WG、softwire WG、sunset4 WG、homenet WGについて、議論の概要をご紹介します。

◆ 6man WG (IPv6 Maintenance WG)

6man WGは、IPv6プロトコルのメンテナンスを目的としたWGです。今回は会期最終日となる2013年3月15日(金)のタイムスロットで行われたため、発表者のフライトの都合を考慮し、WGアイテム、メーリングリスト(ML)で活発に議論されているドラフト、その他のドラフトという順番に入れ替えて、プレゼンテーションが行われました。

今回は6man WGのチャーター変更に関する議論が行われ、インタフェースIDのU/Gビットにおける問題や、フラグメントおよび拡張ヘッダに関する取り組み、IPv6 over Foo(何らかの仕組み上でIPv6を使用)に関する取り組みが追加アイテムとして挙げられ、その他にもいくつか検討すべき追加アイテムの案が挙げられました。WGチェアとしては、検討アイテム以外にもコミュニティが必要としているものがあれば、これらの検討アイテムはそれを妨げるものではないとの考えを示しており、既に活動中のWGにおいては、チャーター変更はWGの活動に大きな影響を与えるものではないと感じました。

今回のセッションで議論が行われた、いくつかのトピックについてお伝えします。

1. Transmission of IPv6 Extension Headers (IPv6 拡張ヘッダの転送) draft-carpenter-6man-ext-transmit-02

現在のインターネットにおいては、IPv6拡張ヘッダがトランスペアレントに取り扱われているとは言えず、将来の拡張用に定義されたTLV形式の拡張ヘッダフォーマット(RFC 6564)を解釈できないルータやFirewallも多数存在しています。このような現状において、中間ノードであるそれらの装置が拡張ヘッダをどのように取り扱うべきかを明文化することで、問題を少しでも減らしたいというのがこの提案のモチベーションになっています。

この提案ではいかなる拡張ヘッダも転送すべきであり、Firewallなどのノードでは新規の拡張ヘッダも識別して、default設定では定義されているすべての拡張ヘッダを許容すべきとされています。またホップバイホップオプションについては、高性能ルータなどでは破棄されたり、スローパスとして

扱われたりすることが想定される旨の記載が含まれています。

プレゼンテーションの最後に本提案をWGアイテムとして採択すべきかハミングが行われ、賛同者が多かったため、ML上で最終的なコンセンサス確認が行われることになりました。

※ その後、ML上でのコンセンサス確認の結果、2013年3月30日(土)にWGアイテムとして正式に採択されています。

2. The U and G bits in IPv6 Interface Identifiers (IPv6 インタフェースIDにおけるU/Gビットの取り扱い) draft-carpenter-6man-ug-01

RFC 4291にて定義されているU/Gビットは、主にModified EUI-64フォーマット生成時に用いられており、その他にはPrivacy Extensions for SLAAC (RFC 4941)、CGA (RFC 3972)、HBA (RFC 5535)、4rd (draft-ietf-softwire-4rd)などで定義されているものの、意味を成す値として用いられていません。また、それぞれの定義においても一貫性が無く、あいまいな情報として現状取り扱われているため、混乱を避けるためにU/Gビットの定義を明確に記述しようというのが本提案です。U/Gビットの有用性としては、インタフェースIDがModified EUI-64フォーマットで生成されている場合に、MACアドレス情報に変換できることから運用面で故障診断の助けになったり、U/Gビットを考慮したインタフェースID生成を行っている方式であれば、インタフェースID重複の可能性を低減させることができたりすることなどが挙げられます。

会場からは、Modified EUI-64フォーマットについて明確に記述した方がよいという意見や、IPv6 Addressing of IPv4/IPv6 Translators (RFC 6052)もU/Gビットを考慮しているので参照した方がよいといった意見がありました。

なお、その後のプレゼンテーションでは、6man WGチェアであるBob Hinden氏より6man WGのMLで行われた多くの議論の結果として、インタフェースIDには特別な意味を持つビットは無く、いかなる文書もインタフェースIDに意味を持たせるべきではないとの結論に至ったことが説明されました。

ISATAP (RFC 5214)などはインタフェースIDに独自の定義を行っているという会場からの意見に対しては、各ドキュメントで独自の定義を行うことは構わないが、それ自体は何ら保障が無いものである(例えばインタフェースIDの競合は無いと想定することはできない)と発言されました。

本提案をWGアイテムとして採択すべきかどうかは、ML上でコンセンサス確認が行われることになりました。

※ その後、ML上でのコンセンサス確認の結果、2013年3月30日(土)にWGアイテムとして正式に採択されています。

3. Updates to the IPv6 Multicast Addressing Architecture (IPv6 マルチキャストアドレス体系の更新) draft-boucadair-6man-multicast-addr-arch-update-00

本提案は、Unicast-Prefix-based IPv6 Multicast Addresses (RFC 3306)や、Embedding the Rendezvous Point (RP) Address in an IPv6 Multicast Address (RFC 3956)にてreservedとして定義されている領域(17-20ビット)を、すべてのIPv6マルチキャストアドレスで汎用的に使用可能なフラグとして定義しようというものです。この新しいマルチキャストアドレスのフォーマットの定義により、あいまいなフラグの解釈を明確にしつつ、将来の拡張も容易にしていこうというものです。本提案では、これを実現するために分離されているビットを、フラグビットとして取り扱うことをMUST要件としています。

会場からは、マルチキャストのフィルタリングを行う際にこのフラグビットが影響を与えるかもしれないので、このビットを独立したビットとして扱うか、あるいはビットのグループとして扱うかを明確にする必要があるとのコメントがありました。提案者からは、これはIPv6マルチキャストが広く普及する前に定義を変更する、最後のチャンスであるとの考えが示されました。

プレゼンテーションの最後に本提案をWGアイテムとして採択すべきかハミングが行われ、賛同者が多かったため、ML上で最終的なコンセンサス確認が行われることになりました。

※ その後、ML上でのコンセンサス確認の結果、2013年3月30日(土)にWGアイテムとして正式に採択されています。

6man WG
<http://tools.ietf.org/wg/6man/>

第86回IETF 6man WGのアジェンダ
<http://www.ietf.org/proceedings/86/agenda/agenda-86-6man>

◆ v6ops WG (IPv6 Operations WG)

v6ops WGは、IPv6運用上の問題解決のための議論を第一優先として、その他にはIPv6普及に向けた運用上のガイドラインなども取り扱うWGです。2013年3月11日(月)と13日(水)の二つのタイムスロットで実施されましたが、いずれのタイムスロットでも、予定していた時間よりかなり早く終了するという状況でした。

今回のセッションで議論が行われた、いくつかのトピックの概要についてお伝えします。

1. NAT64 Deployment Considerations (NAT64 使用時の考慮事項) draft-ietf-v6ops-nat64-experience-01

本ドキュメントは、NAT64の展開シナリオと運用上の経験について記載されたもので、Working Group Last Call (WGLC)を終えた段階にあります。今回のプレゼンテーションは、WGLC中に寄せられたコメントとしてStateless NAT64に関する記述を含めるかどうかと、今後の進め方について確認を求めるものでした。また、WGLC中のコメントなどフィードバックが少なかつたため、このまま標準化を進めるべきかどうか提案者としては懸念している、という発言がありました。

会場からは、タイトルがExperienceからConsiderationsに変更された点について、ドキュメントは提案者の経験に基づき記述されており、より一般的な情報として参照できるレベルとは言えないので、Experienceに戻すべきだという指摘がありました。また、Google社がWebページの表示を高速化する目的で開発したSPDYのような、持続性のあるセッションを扱うプロトコルの存在が、NATデバイスに与える影響についての知見が不足しているため、Experienceに戻すべきだとの意見もありました。今後の進め方として、タイトルをExperienceに戻して、かつ現在のコメントを反映した版で再度WGLCが行われることになりました。

2. Extending an IPv6 /64 Prefix from a 3GPP Mobile Interface to a LAN (/64 プリフィクスを3GPP モバイルインタフェースからLANへ拡張する方法) draft-ietf-v6ops-64share-03

本提案では、3GPPネットワークにおいて、DHCPv6-PDが利用できない環境下について取り扱っており、User Equipment (UE)の3GPPモバイルインタフェースがモバイル網からRAで/64のプリフィクスを取得した際に、同じプリフィクスをLANでも使用可能にするための、次の三つのユースケースについて提案しているものです。

- (1) UE上にグローバルアドレスを一切保持しないケース
- (2) グローバルアドレスをLAN側だけに割り当てるケース
- (3) 同じグローバルアドレスをエニーキャストアドレスとして3GPPモバイルインタフェースとLAN側の両方に割り当てるケース

なお、別の手法として既にRFC 4389として標準化されているND ProxyがありますがExperimental Statusであり、またループ回避に関する制限事項があることが、本提案の動機になっています。

会場からは、おのおののユースケースにおいて、ローカルアプリケーションに与える影響についても考慮すべきとのコメントがありました。WGLCを行うかどうかについての確認では1/4程度の賛同は得られたものの、ML上での議論を継続して判断することとなりました。

その後すぐにML上で議論が開始され、IETF会期後半まで非常に多くの議論が行われました。3GPP standardに違反しないのかとか、USB Donglerやdriverの存在により想定外の挙動になったりしないのかとか、短期/中期解として本方式を使うのではなく、やはりDHCPv6-PDを使うべきではないかなど多くの提案やコメントが寄せられました。

3. Balanced Security for IPv6 CPE (IPv6 CPEのためのバランスの良いセキュリティ) draft-v6ops-vyncke-balanced-ipv6-security-00

本提案は、スイスのSwisscom社が展開しているIPv6 CPEのセキュリティ要件を参考例として、セキュリティレベルとEnd to Endの接続性を適度にバランスしたポリシーを提供することを目的としたものです。実際、マーケティング部門はセキュリティを重要視するのに対し、多くのエンジニアはEnd to Endの接続性を重要視しているため、良い落としどころを見つけて情報提供することがこの提案の主旨であると言えます。

これまでの標準化の議論では、Recommended Simple Security Capabilities in CPE for Providing Residential IPv6 Internet Service (RFC 6092)がすべてのInbound Trafficをブロックするか許容するかの2択としているのに対して、Advanced Security for IPv6 CPE (draft-vyncke-advanced-ipv6-security-03)[Expire]では、IPSやReputation Databaseなどを必要とするなどハードルがかなり上がっているため、ほどよくバランスされたセキュリティポリシーを必要としているという背景事情があります。

会場からは、新しいアプリケーションやインシデントなどの事情によりポリシー変更を伴う場合に、どのようにしてドキュメントを更新していくのかといった質問や、このセキュリティポリシーにより実際にどの程度のインシデントが抑制されているのかなど、運用上のフィードバックがより必要であるとの発言がありました。提案者によると、Swisscom社は2012年からIPv6 CPEを展開しているが、今のところインシデント報告はされていないとのことでした。

その後、本提案をWGアイテムとして採択すべきかハミングが行われましたが、賛成/反対が半数ずつに分かれたため、ML上で継続して議論を行うことになりました。

4. Guidance of Using Unique Local Addresses (ULA 使用に関するガイド) draft-liu-v6ops-ula-usage-analysis-05

本ドキュメントでは、Unique Local IPv6 Unicast Addresses (RFC 4193)自体のメリット/デメリットの分析とともに、ULAの使用が推奨されるユースケースのガイドとして記述されています。なお、推奨されるユースケースとしては、次の3点が記述されています。

- (1) インターネット接続から独立した、いわゆる閉域ネットワークでULAのみを利用
- (2) ULAとGUA(グローバルユニキャストアドレス)の両方を利用
- (3) 特別なユースケースとして、B2Bのようなプライベートネットワーク間の接続における利用や、NAT64プリフィクスとしての利用、上位レイヤにおける識別子としての利用

なお、ULA + Proxyや、ULA + NPTv6は、取り得るユースケースとしては分析されていますが、推奨されるユースケースには含まれていません。

会場からは、ULAとGUAの両方を利用する場合、大規模ネットワークでは誰がそれを実際にやっているのか疑問だという意見があり、小規模での適用なら同意できるとコメントされました。また、特別なユースケースは、おのおのPros/Consがあるはずで推奨されるユースケースではないので、ユースケースの整理はより明確に記述すべきといったコメントがありました。その他のコメントとしては、ULAの境界ルータではどのように振る舞うべきかといった事項が記述されておらず、明確な記述が必要だとするコメントもありました。

その後、本提案をWGアイテムとして採択すべきかハミングが行われましたが、少数の賛成と、反対はほぼ無しという結果だったため結論は出さず、ML上で継続して議論しつつ、方向性を決定していくことになりました。

※ 会期終了後から本稿執筆時に至るまで、ML上で数多くの議論が行われていますが、ULAの運用経験がまだまだ少ないことから、ドキュメントのカテゴリはBCP(Best Current Practice)ではなく、Informationalとして進めようという意見が大多数となっている状況ではあるものの、まだ結論は出ていません。

v6ops WG
<http://tools.ietf.org/wg/v6ops/>

第86回IETF v6ops WGのアジェンダ
<http://www.ietf.org/proceedings/86/agenda/agenda-86-v6ops>

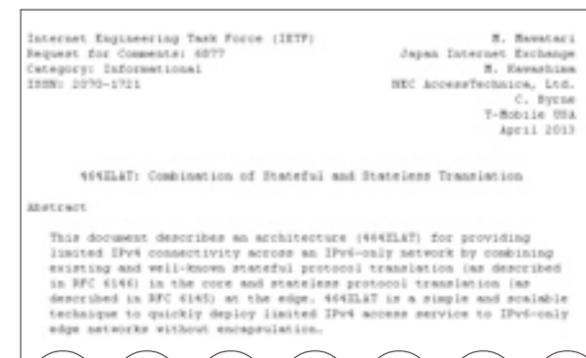
[おまけ] draft-ietf-v6ops-464xlat に関して

筆者が共著者の1人として、v6ops WGに提案していた464XLAT: Combination of Stateful and Stateless Translation (draft-ietf-v6ops-464xlat)ですが、IETFの会期直前にRFC Editor Process (AUTH48 status)に進むことができたため、本セッションでプレゼンテーションを行うことはありませんでした。

なお、本提案は2013年4月3日(水)にRFC 6877として正式に発行されました。

(参考URL) http://www.necat.co.jp/press/2013/pre_01.html

この場をお借りしまして、464XLATの提案をご支援いただきました関係者の皆さまにお礼を申し上げます。さまざまなアドバイスやご支援をいただきまして、本当にありがとうございました。



● RFC 6877 冒頭部分 (<http://tools.ietf.org/rfc/rfc6877.txt>より)

◆ softwire WG (Softwires WG)

softwire WGは、IP トンネリングを用いてアクセス網などのネットワークを構成する手法を取り扱っていますが、ここ数年は特にIPv4アドレス在庫枯渇対策技術にフォーカスした議論が行われています。現在のチャーターでは、6rd、DS-Liteに加え、MAP-E等のステートレスソリューションが対象となっています。

今回議論された中で筆者が特に興味を持ったのは、Unified IPv4-in-Softwire CPE (draft-ietf-softwire-unified-cpe-00)の提案でした。この提案は、一つのCPEがDS-Lite、Lw4o6(Lightweight 4over6)、MAP-Eなどの複数のIPv4 over IPv6機能を有する場合に、このようなCPEはどのように振る舞うべきか、またおのおの方式でどのようなパラメータが必要で、どのような方法でプロビジョニングを行うのかといった内容が記述されています。会場からは、各方式のパラメータ

ータを取得する具体的な方法や、MAP-Tなど他の方式の扱いはどうするのかなどについて、コメントや意見が寄せられました。

その他には、MAP-EのWorking Group Last Call (WGLC)に向けた最終確認、Lw4o6のupdate(前述のUnified CPEとの関連を説明)、DS-Lite MIB、Softwire Mesh MIB、MAP-E MIBなどの各種MIB (Management Information Base)定義の提案、DS-Liteの障害検知や冗長化方法に関する提案などが行われました。

※ Lw4o6はML上でのコンセンサス確認の結果、2013年4月5日(金)にWGアイテムとして正式に採択されています。なお、MAP-Eは現在WGLC中です(2013年4月9日現在)。

今回、softwire WGは、2013年3月11日(月)と13日(水)の二つのタイムスロットで実施されましたが、v6ops WGと同様にいずれのタイムスロットでも、予定していた時間よりかなり早く終了するという状況でした。これまで長らく続けられてきた、IPv4アドレス在庫枯渇対策技術の乱立による激しい議論は、ようやく収束したと言えそうです。

softwire WG
<http://tools.ietf.org/wg/softwire/>

第86回IETF softwire WGのアジェンダ
<http://www.ietf.org/proceedings/86/agenda/agenda-86-softwire>

(NEC アクセステクニカ株式会社 川島正伸)

ルーティングセキュリティとPKI関連の動向

本稿では、セキュリティ関連関連の話題の中で、インターネットのルーティングセキュリティに関するSIDR WG (Secure Inter-Domain Routing WG)とPKI (Public-KeyInfrastructure)の動向について報告します。

◆ SIDR WG

SIDR WGは、インターネットにおける経路制御のための、PKI技術を使ったセキュリティの仕組みを検討しているWGです。

第86回IETFでは、WGの会合が二つのタイムスロットで行われました。議題からも検討内容が多いことがうかがわれます。50名から60名が参加しており、2年前にも見かけた常連の参加者によって議論が進められている様子でした。

○ Origin Validationに関わるRFC化が進む

SIDR WGでは、大きく分けて2段階の仕組みが検討されて

います。一つはOrigin Validationと呼ばれ、インターネットのルーティングにおいて他のネットワークのIPアドレスが使われた場合に、不正な経路情報を検知する技術です。

筆者が参加した、2年前の第79回IETFミーティングのときにはまだドラフト段階であった、Origin ValidationのドキュメントのほとんどがRFCになっていました。主なRFCを挙げます。

- An Infrastructure to Support Secure Internet Routing (RFC6480)

<http://tools.ietf.org/html/rfc6480>

PKIを使ったセキュアなルーティングの全体像を記述したRFC

- A Profile for X.509 PKIX Resource Certificates

<http://tools.ietf.org/html/rfc6487>

セキュアなルーティングのための証明書の書式を規定するRFC

- Validation of Route Origination Using the Resource Certificate

Public Key Infrastructure (PKI) and Route Origin Authorizations (ROAs)

<http://tools.ietf.org/html/rfc6483>

経路情報を確認するための署名検証の考え方を記述したRFC

またSIDR WGでは、ここ2年ほど、もう一つの仕組みのPath Validationに関する検討が行われています。Path Validationとはインターネットの経路を意図的に変えてしまうような、不正なASパス情報を検知する技術で、Origin Validationの使用を前提としています。両方を合わせた仕組みはBGPSECと呼ばれています^{*1}。

今回のミーティングでは、このBGPSECの中核となるプロトコルと、その実現に必要な鍵管理の仕組みの文書がアジェンダとして取り上げられましたが、会場での議論はほとんどなく、引き続きメーリングリストで議論されることになりました。

○ IPアドレス移転への対応で議論を呼んだAPNICのRPKI

前述のOrigin Validationには、IPアドレスが記載されたリソース証明書が使われます。IPアドレスが移転される場合、リソース証明書は、移転元で失効され、移転先で新たに発行されるという手続きが必要になってきます。

APNICでは、RIR間でIPアドレスが移転される時の、リース証明書の失効と発行の実験を行っています。他のRIRにはない特殊な仕組みが導入されました。他のRIRから移転されたIPアドレスのリソース証明書をAPNICにおいて扱いやすくするため、移転元がRIPE NCCである場合の認証局や移転元がARINである場合の認証局が立ち上げられているのです。つまり、APNICにおいて五つのRIRの認証局が立ち上が

ることになります。

この仕組みに関して、SIDR WGでは多くの意見と質問が挙げられ、ミーティングの半分くらいの時間が割られることになりました。例えば、筆者は国際移転が複雑になり過ぎてしまう点を指摘しました。NIRへの移転を視野に入るとAPNICにおける五つのRIRの認証局とNIRの認証局がどのようなつながりを持つのかを整理しなければなりません。

さらに会場からは、特定のサイズ(/16以上)のアドレスブロックがNIRに移転されたときに、適切にリソース証明書を発行できない点などが指摘されました。発表者のGeorge Michaelson氏はこの議論を進めるのではなく、この場ではコメントを受けるに留めました。

このほかにSIDR WGでは、ROA配布の性能や冗長性に関する議論が行われました。

- IETF-86 sidr agenda

<http://tools.ietf.org/wg/sidr/agenda?item=agenda-86-sidr.html>

◆ PKIに関する話題

第86回IETFでは、PKIの仕様を策定してきたPKIX WGのミーティングが最終回とされていたことに加え、現在のWebにおけるPKIのモデルを整理して見直す、WPKOPS WG(Web PKI Operations WG)が始まったり、新しいPKIのモデルを検討する非公式のBoFが開かれたりしました。

○ 最終回として開かれたPKIX WGミーティング

PKIX WGは、インターネットのためのPKI技術の仕様を検討しているWGです。40名程が参加しており、40分程度の短いミーティングでした。はじめに、セキュリティエリアディレクターのSean Turner氏から、1995年に始まったPKIX WGはいまクローズの方向にあり、今回のミーティングを最終回にしたいという連絡がありました。WGでは次が議題になりましたが、特に多くの議論は行われませんでした。

- Enrollment over Secure Transport

<http://tools.ietf.org/html/draft-pritikin-est-02/>
クライアント証明書などの証明書入手のためのプロトコル

- Authentication Context Extension

http://aaa-sec.com/_temp/draft-santesson-auth-context-extension-04.txt
認証連携の際にユーザー証明書に付随する情報を伝えるための証明書拡張

今後、PKIに関する仕様の更新が必要になったときに議論のできるWGがあるかどうか、先の見えない状況です。

○ WebにおけるPKIモデルのドキュメント化活動 - WPKOPS WG

WPKOPS WG (Web PKI OPS) は、World Wide Webで使われているPKIの実装の多くが、どのような動作をしているのかをモデル化するなどして整理するWGです。2013年2月にWGが設置されてから初めての会合です。

WGでは、Webにおけるサーバ認証やクライアント認証の基本的なPKIの信頼モデルを図式化したり、証明書の失効が、SSL/TLSの接続を確立するかどうかの判別に対してどのような意味を持っているのかという議論の余地作りとして、CRL (Certificate Revocation List) やOCSP (Online Certificate Status Protocol) の基本的な役割の確認が行われたりしていました。

WebブラウザやWebサーバが、明文化されていないモデルに基づいて実装されていることで、本来PKIでできることが実現していなかったり、実装によって違いが出てしまったりしているのではないかと、という観点が興味深いWGです。

Wpkops Status Pages

<http://tools.ietf.org/wg/wpkops/charters>

○ Alternative PKI model

- 新たなPKIのモデルに関する非公式のBoF

最後に非公式に行われたBoFを紹介します。新たなPKIのモデルや仕組みを考えるAlternative PKI modelと題されたBoFです。BoF自体は人気のBits-N-Bitesの時間と重なっていたり、議題や資料がなかったりしたため、参加者約20名が現在のPKIのモデルについてさまざまな意見を交わすだけで終わりました。

次はBoFの進行と今後の議論のために会場でもとめたものですが、このBoFでPKIについて再検討の余地あり、という意見が出た点を紹介します。

a. エンドユーザーから見た認証局の透明性

エンドユーザーの視点では認証局の証明書が正しいものであることが分かりにくいと、不正な証明書の検知に役立つCertificate Transparency (CT)のような新たな仕組みの必要性の指摘です。

Certificate Transparency

<http://www.certificate-transparency.org/>

b. 認証局とその監査費用のコストモデル

Webブラウザにインストールされている証明書の認証局は、毎年、監査を受けるとともに、その高額な費用を支払っています。一方で、エンドユーザーにおけるセキュリティの恩恵に対して支払われる対価(証明書の費用)は、その認証局監査の負担とのバランスが取りにくい、とされています。持続的なPKIのためには再検討が必要だ、という指摘です。

c. PKIにおけるインシデント対応

不正な証明書が発行されたようなときに、認証局におけるインシデント対応の整備が不十分であるという指摘です。

2011年から2012年にかけて、認証局やPKIを構成する技術に関するさまざまな攻撃とインシデントの報告がありました。Alternative PKI modelの参加者のみならず、会場で話をした他のIETF参加者からも、現在のままのPKIではなく何かを変えていく必要があるのではないか、という危機感に似たものを感じました。

(JPNIC 技術部/インターネット推進部 木村泰司)

※ 17. インターネット経路制御のセキュリティに関する動向 - BGPSEC

http://www.ipa.go.jp/security/fy23/reports/tech1-tg/b_07.html



● 2013年4月18日(木)に、ISOC-JPとの共催によりIETF報告会(86thオーランド)を開催しました

IPv6セキュリティ ~問題点と対策~

今回のインターネット10分講座では、IPv6環境におけるセキュリティ問題について、代表的な問題点を挙げ、その対策や緩和策を解説します。

1. はじめに

現在、IPv6に対応したネットワーク機器やサービスの普及が進みつつありますが、このIPv6環境におけるセキュリティ問題およびその対策・緩和策については広く理解されているとは言えません。本稿では、その理解の一助となるよう、IPv6環境のセキュリティについての誤解を取り上げた後、IPv6環境における代表的なセキュリティ問題であるFirst Hop SecurityおよびIPv6移行・共存技術に関わるトンネルの問題について、その対策や緩和策を解説します。

2. IPv6セキュリティについての誤解

まず、IPv6に関するセキュリティ上の誤解について、取り上げておきます。

2.1 IPv6環境でのIPsecについての誤解

よくある誤解として「IPv6環境ではIPsec (Security Architecture for Internet Protocol) が使われるためIPv4環境よりも安全である」という声をよく聞きます。これはある意味では正しいのですが、ある意味では間違っていると思われる。確かに、IPsecによる暗号化により通信路は安全になります。しかし、既に現在でもSSL/TLSによる暗号化はある程度は普及しており、通信の暗号化は可能です。また、IPsec、SSL/TLS両方の技術に共通する注意点として、通信相手を正しく確認（オンラインの認証）せずに暗号化を行っても、通信を中継し、平文に戻してしまうような中間者攻撃 (man-in-the-middle) ができてしまうという意味で、効果は低いと言えます。つまりIPsecに暗号機能があること自体によって一概に安全になったとは言えないと考えられます。

また、IPsecはIPv4においても実装されていますが、暗号化および認証に用いる鍵の管理が難しいため、組織内でのVPN (Virtual Private Network) など限られた目的での利用が主で、ノード間の通信暗号化のためにはほとんど利用されていない現状があります。このため、IPv6環境になったからといって、急にIPsecが利用されるというのは考えにく

いでしょう。

2.2 IPv6環境の安全性についての誤解

また別の誤解として、後述する不正RA (Router Advertisement) の問題がクローズアップされているせいか、先ほどの誤解とは矛盾するようですが「IPv6環境はIPv4環境よりも危険である」との意見もあります。

例えば「IPv6環境ではNAT内のノードに対しては外部からアクセスできなかったのに、IPv6環境においては外部からアクセスできるようになるので危険なのではないか」と言われています。確かに、IPv6環境ではend-to-endの到達性を重視していますが、必要の無い通信に関してはノードまたは経路途中のファイアウォール等で適切なフィルタリングを行えば、IPv4と同等のセキュリティレベルを確保できます (RFC4942 2.3^{*1})。

このようなIPv6環境とIPv4環境の安全性に関する筆者の見解は、IPv4環境よりも安全になっている部分もあれば、IPv4環境で起こり得る問題を引き継いでいる部分もあり、IPv6環境で新たに問題になっている部分もある、というものです。

ここで、OSI^{*2}の7階層モデルを考えてみます。

IPv4とIPv6はネットワーク層に相当し、ネットワークにIPv6を導入することは、ネットワーク層におけるプロトコルの変更となるため、セキュリティ対策にも違いが出てきます。

一方、TCP/UDPなどのトランスポート層やアプリケーションに対しては、IPv6の導入によって、プロトコル自体が変わるわけではないため、ネットワーク層ほどの変化ではないと言えます。このため、従来のIPv4環境で用いられてきたセキュリティ対策の大半をIPv6環境で引き続き行いつつ、追加でIPv6環境に合わせた対策が必要になります。

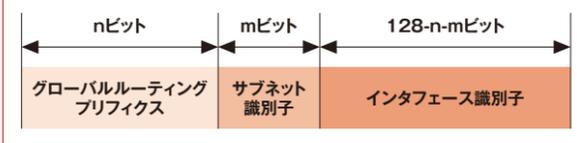
3. First Hop Security についての問題

First Hop Securityとは、エンドノードと隣接ノードの間のセキュリティという意味であり、主にエンドノードとその同一リンク内のセキュリティをどのように確保するかというコンテキストで用いられます。ここではそのFirst Hop Securityについての代表的な問題として、不正RAによる盗聴とICMPv6エラーメッセージによるDoS攻撃 (サービス妨害攻撃) の問題を取り上げます。

3.1 不正RAによる盗聴

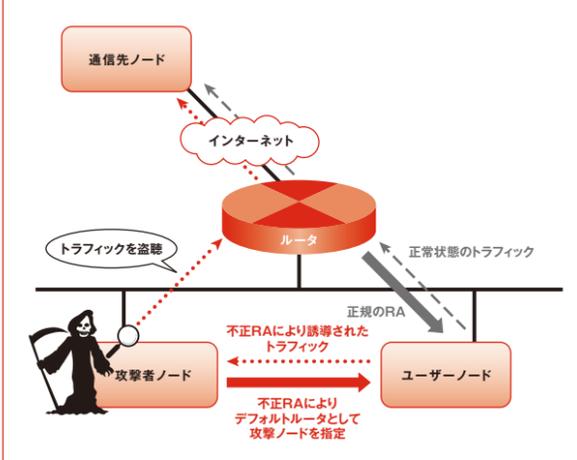
おそらく、IPv6のセキュリティに関わる問題のうち一番よく知られているものが、この不正RAによる盗聴の問題です。この問題は、IPv6で導入されたRAによるステートレスアドレスの設定に起因しています。IPv6ではノードの設定を簡略化するために、ルータが送信するRAに含まれるネットワークのプリフィクスやデフォルトルータの情報に基づき、ノードが自動的にアドレスを設定する仕組みが備わっています。一般的には、図1に示されるアドレス全体のうち、グローバルルーティングプリフィクスおよびサブネット識別子はRAによって提供され、インタフェース識別子についてはノードが生成してアドレス全体を構成します。

図1: グローバルユニキャストアドレスのフォーマット



しかし、このアドレス設定プロセスには認証や署名などのセキュリティ的な機能は特に備わっていないため、悪意ある者が組織内のネットワークに不正なRAを送信し、デフォルトルータになりすまして、通信の内容を盗聴できてしまいます (図2)。また、悪意が無くとも、ネットワーク機器の設定を誤ったり、OSの設定でネットワーク共有を有効にしたノードを繋いだりすると、意図せずに、上記のデフォルトルータになってしまうような不正なRAを送出してしてしまうこととなります。

図2: 不正RAを送信してユーザートラフィックを攻撃ノードに誘導し盗聴



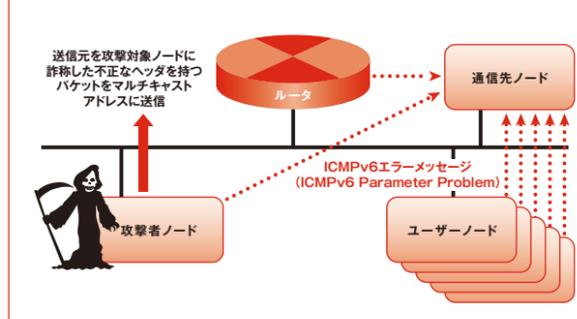
同様の問題はIPv4環境におけるDHCPによるアドレス設定でも起こり得るのですが、IPv4環境での不正DHCP問題に対しては、DHCP snoopingなどの対策がスイッチに実装され普及しています。それに対し、IPv6環境における不正RAの対策としては、RA Guard (RFC6105^{*3}) やSEND (SEcure Neighbor Discovery, RFC3971^{*4}) などが存在しますが、現時点では広く実装され普及しているとは言えません。このような機能が無いスイッチでネットワークを運用している場合、NDPMon^{*5} やrafixd^{*6}などのモニタリングツールにより不正RAの検出を行う、という対策も存在します。また、ネットワークの運用形態にもよりますが、悪意のあるユーザーによるネットワーク接続を防ぐために、IPの通信が起こる前の段階で、データリンク層で認証/アクセス制御のできるIEEE802.1x等を使ってユーザー認証を行うという対策も考えられます。

なお、この問題の詳細と緩和策については、RFC6104^{*7}において解説されています。

3.2 ICMPv6エラーメッセージによるDoS攻撃

RFC4443^{*8}などに記述されているICMPv6の仕様において、各ノードは問題のあるパケットを受信した際に、Parameter Problemというエラーメッセージを送信元アドレスに返します。ここで、問題のあるパケットの送信元アドレスがマルチキャストアドレスの場合、通常はエラーメッセージを返しません、特定のエラーの場合は例外的に返すべきであるという仕様になっています。この仕様を悪用することで、悪意ある者が送信元アドレスを攻撃対象ノードのアドレスに詐称し、問題のあるパケットをマルチキャストアドレスに送信することで、同一リンク上の各ノードが一斉にエラーメッセージを返すこととなります。このため、1個の問題のあるパケットが、エラーメッセージを返すノードの個数分のパケットに増幅されて、詐称された攻撃対象ノードに届くことになり、攻撃対象ノードのCPU資源およびネットワーク帯域に対するDoS攻撃を行える可能性があります (図3)。

図3: ICMPv6エラーメッセージを発生させるパケットをマルチキャストアドレスに送信することによる反射型増幅攻撃



この問題の緩和策として、各ノードにおいてParameter Problemのエラーメッセージを返さない設定にすること、もしくはフィルタ設定を行うこと、送信ICMPメッセージのレートリミットを行うこと、等が考えられています。また2013年5月現在、IETFにおいてもこの問題は認識されており、関連する仕様を変更すべきかどうかの検討が行われています。

4. IPv6移行・共存技術に関わるセキュリティ問題

2007年11月に発行したニューズレター37号のインターネット10分講座「IPv4/IPv6共存技術」^{*9}でも解説されていますが、IPv4からIPv6へのスムーズな移行・共存のために、デュアルスタック、トンネルなどのさまざまな技術が開発されてきました。これらの技術は実際に移行のために用いられており、IPv6環境への移行に貢献しているのですが、反面、これらの移行・共存技術に起因するセキュリティ問題があることが分かっています。IPv4だけのネットワークと違い、IPv6が導入されることでIPv4とIPv6の共存環境になります。共存環境ではトンネルが使われることがあります。このためにUDPやHTTPのペイロードへのカプセル化が行われることがあります。つまりIPv4環境では必要のなかったことが、IPv6の導入によって新たに必要になってきます。ここでは、その中の代表的な問題である自動トンネルによる問題について取り上げます。

4.1 トンネルに関わる一般的な問題

この問題は、RFC6169^{*10}に述べられているトンネルに関するセキュリティ問題に関連するため、まずはRFC6169に関連する部分を解説します。RFC6169では、IPv6に限定されないトンネルに関する複数の問題について解説されています。冒頭の2章において、トンネルによるセキュリティ機器のバイパスについての問題が解説されています。まず、一般的なトンネルに用いられるパケットは、UDPやHTTPのパケットのペイロード内にカプセル化されるため、単純なアドレス・プロトコル・ポート等に基づいてフィルタを行うファイアウォール機器や、シグネチャに基づいて検知を行う侵入防御システム(Intrusion Prevention System)などの機器では、正しくフィルタが行えません。このため、DPI(Deep Packet Inspection)のような、より高度な機能を備えた機器でなければ、カプセル化されたパケットのペイロードを検査し、その結果に基づいてフィルタすることは困難です。また、DPI機能を持つ機器においても、そのようなフィルタを効率的に行う仕組みを実装するのは難しいと言えます。さらに、機器によっては、IPv6への対応が遅れており、IPv4環境と比較するとIPv6環境では利用できる機能が限られる場合もあります。

このことにより、例えば、通常はポリシーに基づいてファイアウォールによりアクセス制御が行われている組織のネットワークにおいて、ネットワーク管理者の意図に反して、トンネルに関わるパケットがファイアウォールを通過してしまう場合があります。そのような意図しない経路が存在する場合には、マルウェアや悪意ある者がその経路を悪用し、ネットワー

ク管理者に気付かれずに組織の内部情報を外部に送信したり、組織内部からSPAM送信やDoS攻撃を行ったりする可能性があります。

4.2 IPv6環境の自動トンネルに関わる問題

さて、先ほどは一般的なトンネルによるセキュリティ機器のバイパス問題について説明しましたが、IPv6移行・共存技術の一つに自動トンネルという仕組みがあり、ユーザーが意図せずにポリシーに違反した通信を行ってしまうおそれがあります。ここでも同様の問題が発生します。自動トンネルについての技術的な詳細は割愛しますが、その名の通りユーザーが明示的に設定しなくてもOSが自動的にトンネルを使った通信を行うような仕組みです。この仕組みにより、例えば、トンネルによりファイアウォールのアクセス制御を通過してしまい、結果的に組織内のユーザーが意図せずポリシーに違反した通信をできてしまう可能性があります。

また、自動トンネルに用いられるリレールータには、一般的には認証やロギングの仕組みが備わっていないため、悪意を持った者が自分の足跡をたどられないように、自動トンネルを用いる可能性が考えられます。

管理者がこのような自動トンネルによる通信を防ぐためには、自動トンネルの動作の仕組みを十分に理解し、ファイアウォールやエンドノードで適切な設定を行うことが重要です。例えば、自動トンネル技術の一つであるTeredoの場合は、一律に禁止するポリシーであれば、ファイアウォールでUDP3544番ポートのフィルタを行い、エンドノードでTeredoを無効化することで禁止することができます。

5. IPv6アドレスに関わるプライバシー上の問題

次に、IPv6アドレスに関わるプライバシーの問題について取り上げます。前述の不正RAによる盗聴の問題でも説明した通り、IPv6環境においてはRAによるステートレスアドレス設定が利用されています。その際、アドレスの一部となるインタフェース識別子については、ノードが備えているネットワークカードのMACアドレスを元に一意に生成しています。しかしこのインタフェース識別子は、基本的には同じノードを利用する際には変化することはありません。このためインタフェース識別子と個人情報の結びつけが行われた場合に、個人を追跡可能となり、プライバシー上の問題があると指摘されています。

例えば複数のWebサービスに広告を提供している会社が、アクセスログとして広告を表示したノードのアドレス情報とその広告を提供しているサービスを保存しているとした場合、その場合、アドレス情報にはノードを特定できるインタフェース識別子が含まれていますので、その識別子とアンケートサイト等の別経路で入手した個人情報との突き合わせを行った場合に、ある個人がいつどのようなサービスを利用したか特定できるという問題が指摘されています。この問題への対策として、RFC4941^{*11}において一時アドレス

という仕組みが提案されています。この仕組みでは、インタフェース識別子の生成の際にランダムな要素を加え、定期的にインタフェース識別子を変更することで、ノードの特定を防いでいます。古いOS等では、この一時アドレスの仕組みがデフォルトでは有効になっていない場合がありますので、プライバシーを気にされる方は確認をお勧めします。

これまでインタフェース識別子による特定の問題について説明してきましたが、ネットワークプリフィクスについても同様の問題が指摘されています。現在IPv6の家庭向け接続サービスを行っているISPの中には、運用負荷の軽減もしくはトラブルを防ぐ目的で、ユーザーに対して固定もしくは半固定のネットワークプリフィクスを割り当てている場合があります。このような場合には、一度割り当てられたネットワークプリフィクスは基本的には変更されないため、ネットワークプリフィクスから一意にユーザー（もしくは家族）を特定できてしまいます。この場合は、もしユーザーが一時アドレスを利用しても、ネットワークプリフィクスは変化しないため同様に特定が可能です。

ISPのIPv6サービスを契約する際には、プライバシーの点からは、このような固定ネットワークプリフィクスについても考慮したほうがよいでしょう。

6. まとめ

本稿では、IPv6環境のセキュリティに関する誤解について取り上げた後、IPv6環境における代表的なセキュリティ問題と、その対策・緩和策について解説してきました。IPv6環境をIPv4環境と比較すると、IP層については大きく変更され、その変更に伴ってデュアルスタックやトンネルなどの移行・共存技術が導入されていますが、IP層以外の大半の部分については互換性が保たれています。このため、IPv4環境で用いられたセキュリティ対策の大半はIPv6環境でも引き続き有効となりますので、そのまま使用しつつ、追加でIPv6環境に合わせた対策を行っていく必要があります。

また現在、IPv6セキュリティ問題についての議論を行っている場として、IPv6技術検証協議会のセキュリティ評価・対策検証部会、IPv6普及・高度化推進協議会のセキュリティWG、日本セキュリティオペレーション事業者協議会のセキュリティWG、日本ネットワークセキュリティ協会のIPv6セキュリティ検証WGなどが存在します。本稿で解説した問題の詳細や他の問題について興味を持たれた方は、それぞれが発行している報告書やドキュメント^{*12 *13 *14}を参照されるとよろしいかと思います。また、米国NIST (National Institute of Standards and Technology)が、「Guidelines for the Secure Deployment of IPv6」^{*15}というよくまとまったドキュメントを発行しており、こちらも参考になります。

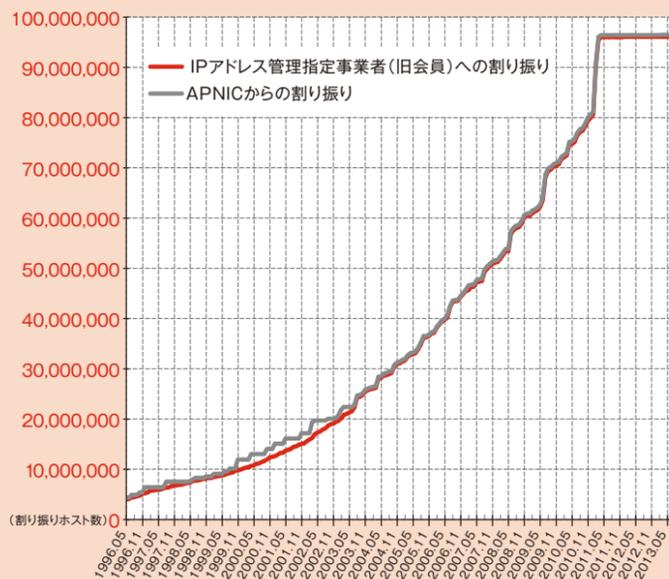
"Enjoy Happy IPv6ing!!"

(独立行政法人情報通信研究機構 鈴木未央/衛藤将史)

- ※ 1 RFC4942 : IPv6 Transition / Coexistence Security Considerations
<http://tools.ietf.org/html/rfc4942>
- ※ 2 インターネット用語 1 分解説 : OSI参照モデルとは
<http://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/osi.html>
- ※ 3 RFC6105 : IPv6 Router Advertisement Guard
<http://tools.ietf.org/html/rfc6105>
- ※ 4 RFC3971 : SEcure Neighbor Discovery (SEND)
<http://tools.ietf.org/html/rfc3971>
- ※ 5 NDPMon LORIA/INRIA, "NDPMon - IPv6 Neighbor Discovery Protocol Monitor", November 2007,
<http://ndpmon.sourceforge.net/>
- ※ 6 rafixd KAME Project, "rafixd - developed at KAME - An active rogue RA nullifier", November 2007,
<http://www.kame.net/>
- ※ 7 RFC6104 : Rogue IPv6 Router Advertisement Problem Statement
<http://tools.ietf.org/html/rfc6104>
- ※ 8 RFC4443: Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification
<http://tools.ietf.org/html/rfc4443>
- ※ 9 JPNIC Newsletter No.37 インターネット 10分講座 : IPv4/IPv6共存技術
<https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No37/0800.html>
- ※ 10 RFC6169 : Security Concerns with IP Tunneling
<http://tools.ietf.org/html/rfc6169>
- ※ 11 RFC4941 : Privacy Extensions for Stateless Address Autoconfiguration in IPv6
<http://tools.ietf.org/html/rfc4941>
- ※ 12 IPv6技術兼用協議会, "セキュリティ評価・対策検証部会最終報告書 概要編", 2012,
<http://ipv6tvc.org/download.html>
- ※ 13 IPv6普及・高度化推進協議会 セキュリティWG, "IPv6対応セキュリティガイドライン", 2012,
<http://www.v6pc.jp/jp/wg/securityWG/index.phtml>
- ※ 14 日本セキュリティオペレーション事業者協議会 セキュリティオペレーションWG, 日本ネットワークセキュリティ協会 IPv6セキュリティ検証WG, 2011,
<http://isog-j.org/activities/result.html>
- ※ 15 Frankel, S., Graveman, R., Pearce, J., and M. Rooks, "Guidelines for the Secure Deployment of IPv6", National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-119, 2010,
<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-119/sp800-119.pdf>

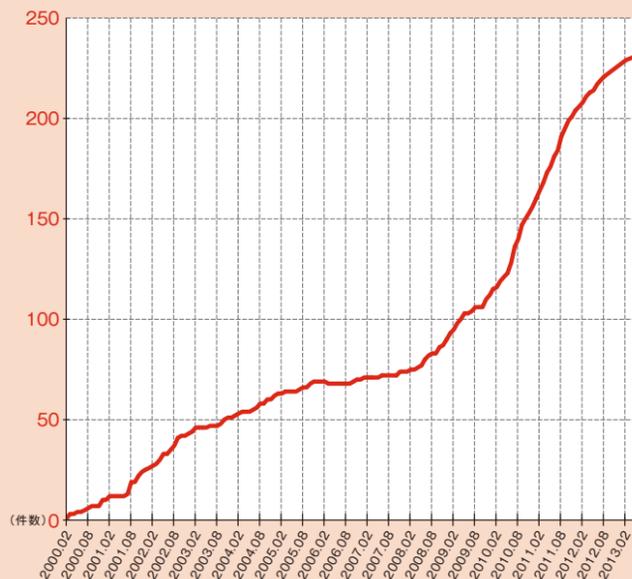
IPv4アドレス割り振り件数の推移

IPv4アドレスの割り振り件数の推移です。2011年4月15日にアジア太平洋地域におけるIPv4アドレスの在庫が枯渇したため、それ以降は、1IPアドレス管理指定事業者につき上限を/22とする割り振りを行っています。(2013年5月現在)



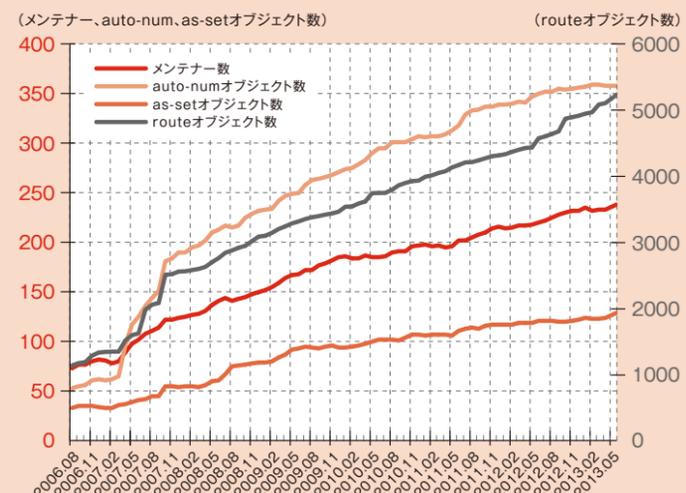
IPv6アドレス割り振り件数の推移

IPv6アドレスの割り振り件数の推移です。なお2011年7月26日より、IPアドレス管理指定事業者および特殊用途PIアドレス割り当て先組織が、初めてIPv6アドレスの分配を受ける場合の申請方法は簡略化されています。(2013年5月現在)



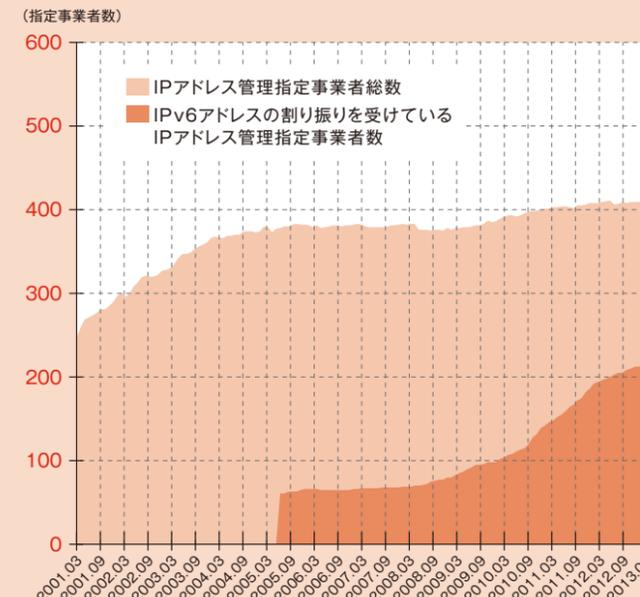
JPIRRに登録されているオブジェクト数の推移

JPNICが提供するIRR(Internet Routing Registry)サービス・JPIRRにおける各オブジェクトの登録件数の推移です。2006年8月より、JPNICからIPアドレスの割り振り・割り当て、またはAS番号の割り当てを受けている組織に対して、このサービスを提供しています。JPIRRへのご登録などの詳細は、右記Webページをご覧ください。<https://www.nic.ad.jp/ja/irr/>



IPアドレス管理指定事業者数の推移

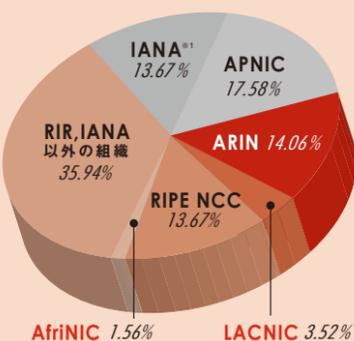
JPNICから直接IPアドレスの割り振りを受けている組織数の推移です。(2013年5月現在)



地域インターネットレジストリ(RIR)ごとのIPv4アドレス、IPv6アドレス、AS番号配分状況

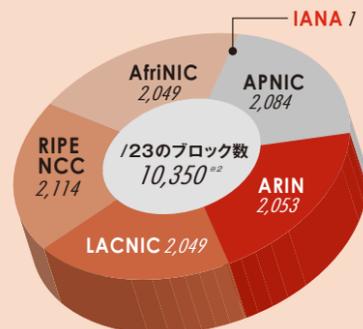
各地域レジストリごとのIPv4、IPv6、AS番号の割り振り状況です。APNICはアジア太平洋地域、ARINは主に北米地域、RIPE NCCは欧州地域、AfriNICはアフリカ地域、LACNICは中南米地域を受け持っています。2011年2月3日に、IPv4アドレスの新規割り振りは終了しています。

● IPv4アドレス(/8単位)



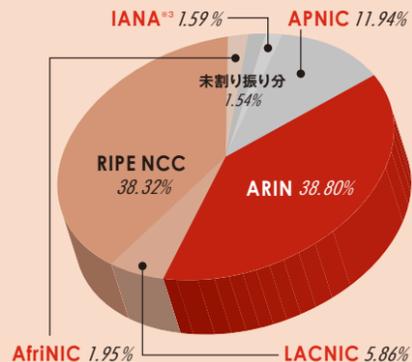
※1 IANA: Multicast(224/4)
RFC1700(240/4)
その他(000/8,010/8,127/8)

● IPv6アドレス(/23単位)



※2 IANAからRIRに割り振られた/23のブロック数10,349

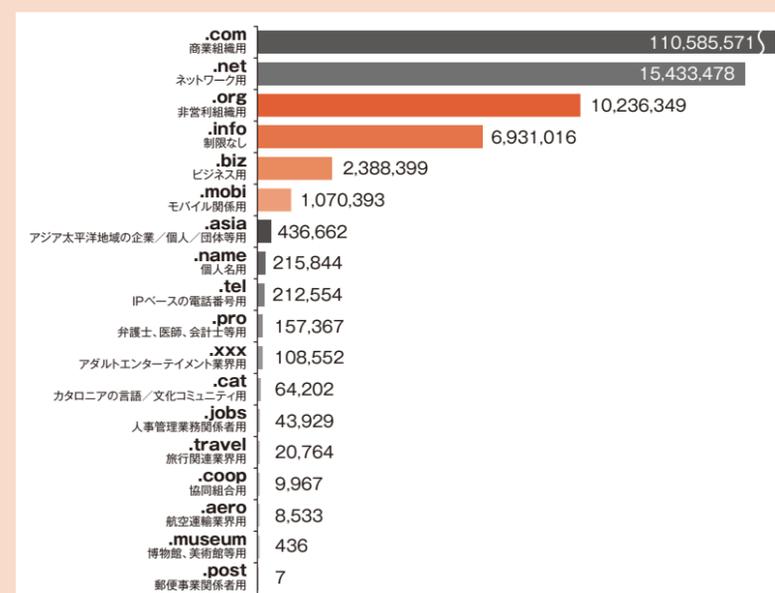
● AS番号



※3 IANA: AS番号 0, 23456, 64512-65535

gTLDの種類別登録件数

分野別トップレベルドメイン(gTLD: generic TLD)の登録件数です(2013年3月現在)。データの公表されていない、.edu、.gov、.mil、.intは除きます。

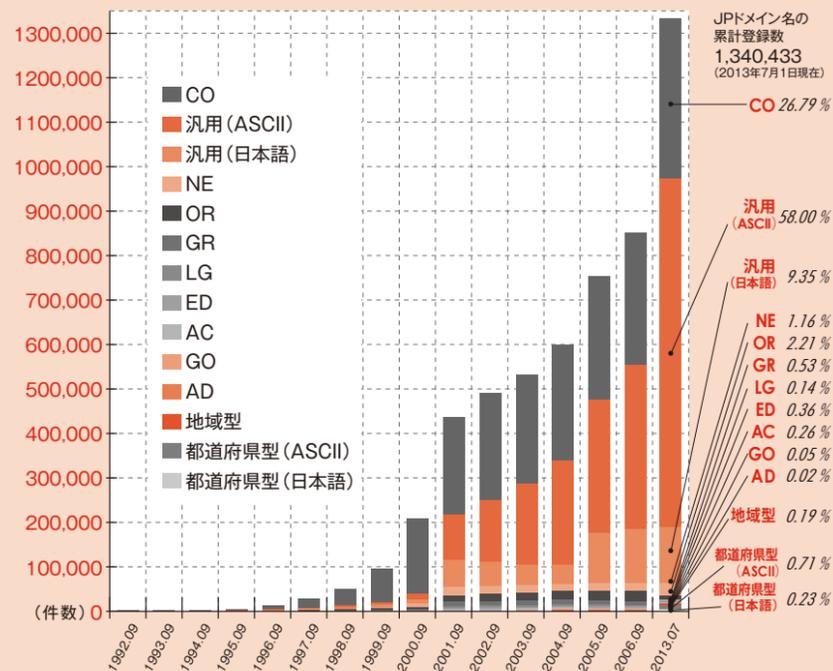


※右記のデータは、各gTLDレジストリ(またはスポンサー組織)がICANNに提出する月間報告書に基づいています。

JPドメイン名登録の推移

JPドメイン名の登録件数は、2001年の汎用JPドメイン名登録開始により大幅な増加を示し、2003年1月1日時点で50万件を超えました。その後も登録数は増え続けており、2008年3月1日時点で100万件を突破、2013年7月現在で約130万件となっています。

属性型・地域型JPドメイン名	
AD	JPNIC会員
AC	大学など高等教育機関
CO	企業
GO	政府機関
OR	企業以外の法人組織
NE	ネットワークサービス
GR	任意団体
ED	小中高校など初等中等教育機関
LG	地方公共団体
地域型	地方公共団体、個人等
都道府県型JPドメイン名	
ASCII	組織・個人問わず誰でも(英数字によるもの)
日本語	組織・個人問わず誰でも(日本語の文字列を含むもの)
汎用JPドメイン名	
ASCII	組織・個人問わず誰でも(英数字によるもの)
日本語	組織・個人問わず誰でも(日本語の文字列を含むもの)



JPドメイン名紛争処理件数

JPNICはJPドメイン名紛争処理方針(不正の目的によるドメイン名の登録・使用があった場合に、権利者からの申立に基づいて速やかにそのドメイン名の取消または移転をしようとするもの)の策定と関連する業務を行っています。この方針に基づき実際に申立てられた件数を示します。(2013年6月現在)

年	申立件数	結果
2000年	2件	移転 1件 取下げ 1件
2001年	11件	移転 9件 取下げ 2件
2002年	6件	移転 5件 取消 1件
2003年	7件	移転 4件 取消 3件
2004年	4件	移転 3件 棄却 1件
2005年	11件	移転 10件 取下げ 1件
2006年	8件	移転 7件 棄却 1件
2007年	10件	移転 9件 棄却 1件
2008年	3件	移転 2件 棄却 1件
2009年	9件	移転 4件 取消 2件 棄却 2件 手続終了 1件
2010年	7件	移転 3件 取消 3件 棄却 1件
2011年	12件	移転 10件 取下げ 1件 棄却 1件
2012年	15件	移転 9件 取下げ 2件 取消 2件 棄却 2件
2013年	7件	移転 5件 係属中 2件

※申立の詳細については下記Webページをご覧ください
<https://www.nic.ad.jp/ja/drp/list/>

※取 下 げ: 裁定が下されるまでの間に、申立人が申立を取り下げること
 移 転: ドメイン名登録者(申立てられた側)から申立人にドメイン名登録が移ること
 取 消: ドメイン名登録が取り消されること
 棄 却: 申立てを排斥すること
 手続終了: 当事者間の和解成立などにより紛争処理手続が終了すること
 係 属 中: 裁定結果が出ていない状態のこと

会員リスト

2013年7月22日現在

JPNICの活動はJPNIC会員によって支えられています

S会員

株式会社インターネットイニシアティブ

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社

株式会社日本レジストリサービス

A会員

富士通株式会社

B会員

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

KDDI株式会社

C会員

NECビッグロブ株式会社

株式会社エヌ・ティ・ティ・ピー・シー コミュニケーションズ



**クラウドの運用は
当社におまかせください**

構築 → 運用 → 監視

構築から運用まで『ワンストップで』

株式会社ディーネット
denet
 Digital-Effect Network CO.,LTD.

お問合せはお気軽に

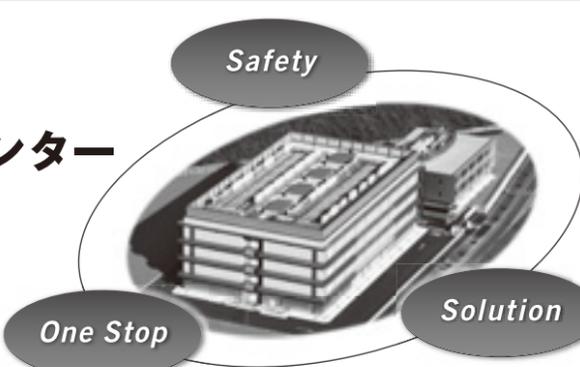
03-3591-8887

Mail:sales@denet.co.jp (担当:須田)

D会員

株式会社アイテックジャパン	株式会社エネルギー・コミュニケーションズ	株式会社ケイ・オブティコム
アイテック阪急阪神株式会社	株式会社オーグス総研	株式会社KDDIウェブコミュニケーションズ
株式会社朝日ネット	株式会社オービック	株式会社コミュニティネットワークセンター
株式会社アット東京	大分ケーブルテレコム株式会社	彩ネット株式会社
株式会社イージェーワークス	株式会社大垣ケーブルテレビ	さくらインターネット株式会社
e-まちタウン株式会社	株式会社大塚商会	三洋ITソリューションズ株式会社
イツ・コミュニケーションズ株式会社	沖電気工業株式会社	株式会社シーイーシー
インターナップ・ジャパン株式会社	沖縄通信ネットワーク株式会社	GMOインターネット株式会社
インターネットエアールシー株式会社	オンキョーエンターテインメントテクノロジー株式会社	GMOクラウドWEST株式会社
インターネットマルチフィード株式会社	関電システムソリューションズ株式会社	ジャパンケーブルネット株式会社
株式会社インテック	株式会社キッズウェイ	スターネット株式会社
株式会社ASJ	株式会社キューデンインフォコム	ソネットエンタテインメント株式会社
株式会社エアネット	九州通信ネットワーク株式会社	ソフトバンクテレコム株式会社
AT&Tジャパン株式会社	近畿コンピュータサービス株式会社	中部テレコミュニケーション株式会社
株式会社SRA	近鉄ケーブルネットワーク株式会社	有限会社ティ・エイ・エム
SCSK株式会社	株式会社倉敷ケーブルテレビ	株式会社テクノロジーネットワークス
株式会社STNet	株式会社クララオンライン	鉄道情報システム株式会社
NRIネットコム株式会社	株式会社グッドコミュニケーションズ	株式会社ディーネット
株式会社エヌアイエスプラス	KVH株式会社	株式会社ディジティミニミ
エヌ・ティ・ティ・スマートコネクスト株式会社	株式会社ケーブルテレビ可児	株式会社電算
株式会社エヌ・ティ・ティ・データ	ケーブルテレビ徳島株式会社	東京ケーブルネットワーク株式会社

東芝ビジネスアンドライフサービス株式会社	株式会社ビットアイル	ミクスネットワーク株式会社
東北インテリジェント通信株式会社	株式会社PFU	三菱電機情報ネットワーク株式会社
豊橋ケーブルネットワーク株式会社	ファーストサーバ株式会社	株式会社南東京ケーブルテレビ
株式会社ドリーム・トレイン・インターネット	富士通エフ・アイ・ピー株式会社	株式会社メイテツコム
株式会社長崎ケーブルメディア	富士通関西中部ネットテック株式会社	株式会社メディアウォーズ
株式会社新潟通信サービス	株式会社フジミック	山口ケーブルビジョン株式会社
ニフティ株式会社	株式会社フューチャリズムワークス	株式会社UCOM
日本インターネットエクスチェンジ株式会社	フリービット株式会社	ユニアデックス株式会社
株式会社日本経済新聞社	株式会社ブロードバンドセキュリティ	リコーテクノシステムズ株式会社
日本情報通信株式会社	株式会社ブロードバンドタワー	株式会社両毛インターネットデータセンター
日本通信株式会社	北陸通信ネットワーク株式会社	株式会社リンク
日本ネットワークイネイブラー株式会社	北海道総合通信網株式会社	
株式会社日立システムズ	松阪ケーブルテレビ・ステーション株式会社	
株式会社ピークル	丸紅アクセスソリューションズ株式会社	



JR
JRシステム

**「安全」「安心」なデータセンター
サービスをあなたに・・・**

豊富な実績と高い信頼性

JR Systems Data Center

JRシステムのデータセンターサービス

鉄道情報システム株式会社
営業推進本部 事業開発推進室

TEL 03-6672-3638 メール dc-info@jrs.co.jp
〒151-8534 東京都渋谷区代々木2-2-2 http://www.jrs.co.jp

Safety

One Stop

Solution

非営利会員

公益財団法人京都高度技術研究所	財団法人地方自治情報センター	北海道地域ネットワーク協議会
国立情報学研究所	東北学術研究インターネットコミュニティ	WIDEインターネット
サイバー関西プロジェクト	農林水産省研究ネットワーク	
塩尻市	広島県	

推薦個人正会員 (希望者のみ掲載しております)

浅野 善男	佐藤 秀和	沼尻 貴史
井樋 利徳	式場 薫	福田 健平
歌代 和正	島上 純一	三膳 孝通
太田 良二	城之内 肇	湯口 高司
北村 和広	友近 剛史	
小林 努	外山 勝保	

賛助会員

アイコムティ株式会社	サイバー・ネット・コミュニケーションズ株式会社	日本ベリサイン株式会社
株式会社Eストアー	株式会社サイバーリンクス	ネクストウェブ株式会社
株式会社イーツ	株式会社さくらケーシーエス	株式会社ネット・コミュニケーションズ
伊賀上野ケーブルテレビ株式会社	株式会社シックス	BAN-BANネットワークス株式会社
イクストライド株式会社	株式会社JWAY	姫路ケーブルテレビ株式会社
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	セコムトラストシステムズ株式会社	ファーストライディングテクノロジー株式会社
株式会社イブリオ	株式会社ZTV	株式会社富士通鹿児島インフォネット
株式会社エーアイサービス	ソニーグローバルソリューションズ株式会社	プロックスシステムデザイン株式会社
株式会社キャッチボールトゥエンティワン	ソニービジネスソリューション株式会社	株式会社マークアイ
グローバルcommons株式会社	株式会社つくばマルチメディア	株式会社ミッドランド
株式会社グローバルネットコア	デジタルテクノロジー株式会社	株式会社悠紀エンタープライズ
株式会社ケーブルネット鈴鹿	虹ネット株式会社	
株式会社ケイアンドケイコーポレーション	日本インターネットアクセス株式会社	
株式会社コム	日本商工株式会社	

お問い合わせ先

JPNICでは、各項目に関する問い合わせを以下の電子メールアドレスにて受け付けております。

JPNIC Q&A <https://www.nic.ad.jp/ja/question/>

よくあるお問い合わせは、Q&Aのページでご紹介しております。

一般的な質問	query@nic.ad.jp
事務局への問い合わせ	secretariat@nic.ad.jp
会員関連の問い合わせ	member@nic.ad.jp
JPDメイン名 ^{*1}	info@jprs.jp
JP以外のドメイン名	domain-query@nic.ad.jp
JPDメイン名紛争	domain-query@nic.ad.jp
IPアドレス	ip-service@nir.nic.ad.jp
取材関係受付	press@nic.ad.jp

※1 2002年4月以降、JPDメイン名登録管理業務が(株)日本レジストリサービス(JPRS)へ移管されたことに伴い、JPDメイン名のサービスに関するお問い合わせは、JPRSの問い合わせ先であるinfo@jprs.jpまでお願いいたします。

JPNICニュースレターについて

- JPNICニュースレターのバックナンバーをご希望の方には、一部900円(消費税・送料込み)にて実費頒布しております。現在までに1号から53号までご用意しております。ただし在庫切れの号に関してはコピー版の送付となりますので、あらかじめご了承ください。
- ご希望の方は、希望号・部数・送付先・氏名・電話番号をFAXもしくは電子メールにてお送りください。折り返し請求書をお送りいたします。ご入金確認後、ニュースレターを送付いたします。
宛先 FAX:03-5297-2312 電子メール:jpnict-news@nic.ad.jp
- なお、JPNICニュースレターの内容に関するお問い合わせ、ご意見は jpnict-news@nic.ad.jp 宛にお寄せください。

JPNICニュースレター ● 第54号

2013年7月31日発行

発行人 後藤滋樹
 発行 一般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
 住所 〒101-0047
 東京都千代田区内神田3-6-2
 アーバンネット神田ビル4F
 T e l 03-5297-2311
 F a x 03-5297-2312
 編集 インターネット推進部
 制作・印刷 図書印刷株式会社

JPNIC認証局に関する情報公開

JPNICプライマリルート認証局
 (JPNIC Primary Root Certification Authority S1)のフィンガープリント
 SHA-1:07:B6:67:E7:73:04:0F:71:84:DB:0A:E7:B2:90:A3:38:D4:18:60:74
 MD5:DF:A6:2B:6B:CD:C6:D3:00:18:D5:67:2E:BE:76:D7:E9

JPNICプライマリルート認証局 S2
 (JPNIC Primary Root Certification Authority S2)のフィンガープリント
 SHA-1:C9:4F:B6:FC:95:71:44:D4:BC:44:36:AB:3B:C9:E5:61:2B:AC:72:43
 MD5:43:59:37:FC:40:9D:7D:95:01:46:21:AD:32:5E:47:6F

JPNIC認証局のページ
<https://jpnict-ca.nic.ad.jp/>

ISBN ISBN978-4-902460-29-2
 ©2013 Japan Network Information Center

信頼のフル冗長化構成で、
すべてのサーバに最高の安心感を

— 24時間365日の監視・障害対応体制

ISP事業者として長年蓄積してきた技術ノウハウと広帯域なネットワークに加え、ファシリティからネットワーク機器まですべて冗長構成の安全・安心のサービス。コンサルティングから構築・運用までフルサポート。

フルマネージドサーバ

専門知識は一切不要。
サーバ運用・管理は
全てお任せ！

フルマネージド
専用サーバ

月額 **52,500** 円/台～

仮想化サーバ

万が一の時でも、直前のデータ
に復旧可能なバックアップ
サービスを標準提供。

仮想化サーバ
(VPS)

月額 **14,700** 円/vm～

データセンターサービス

高品質な運用サービスと、
環境に配慮した
データセンター。

専用回線
1Mbps(冗長化)

月額 **15,750** 円～

※価格は全て税込価格となります。

面倒なサーバ運用は全て当社にお任せください！

阪急阪神のサーバサービス

i-TEC SERVER

アイテックサーバ

アイテック阪急阪神株式会社 マルチメディア事業本部

本社 〒553-0001 大阪市福島区海老江1-1-31 阪神野田センタービル

東京支社 〒105-0012 東京都港区芝大門1-9-9 野村不動産芝大門ビル3F

大阪 **06-6347-0392** 東京 **03-6740-6008**

<http://www.itechh.ne.jp>

アイテックサーバ

検索