

APRICOT 2012 / APNIC 33カンファレンス報告

2012.2.21 - 3.2

Delhi
India



全体および技術関連動向報告

APRICOT 2012/APNIC 33カンファレンスは、SANOG (South Asian Network Operators Group) や APTLD (Asia Pacific Top Level Domain Association) ミーティングと共催の形で、2012年2月21日(火)から3月2日(金)の日程でインドのデリーにて開催されました。APRICOTは「Asia Pacific Regional Internet Conference on Operational Technologies」の略で、アジア太平洋地域のインターネットインフラを発展させるために、技術者に必要な知識や技術を向上させることを目的として開催されるフォーラムです。本稿では、これらのカンファレンスで特徴的だったことを、技術的/非技術的な内容を含めて報告します。

今回のAPRICOTカンファレンス全体への参加者は573名で、そのうちAPNIC33カンファレンスへの参加者は178名でした。昨年と同様に開催されたAPNIC31ミーティングへの参加者は426名、APRICOT2011ミーティングへの参加者は1,171名だったことと比較すると、今回は前回の半数程度だったことになります。

参加者の国および地域別の集計では、43の国と地域となっており、前回の48の国と地域と比較しても同程度です。今回も、前回同様多くの地域から参加者が集まっていますが、人数自体は減少しています。

インドでのAPNICカンファレンスの開催は、2007年以来となる2回目です。ちなみに、APRICOTカンファレンスのインドでの開催は、今回が初めてです。デリー市にある会場のAshokホテルは、デリー中心部から少し離れた閑静な地域にあり、カンファレンス会場として適したロケーションだったと思います。会期中には、会場ホテルにおいて数度の停電が発生したことや、会場からインターネットへの接続性に時折問題が生じるなど、今後改善が必要と感じられる部分も数点ありました。

今回のAPRICOT/APNICカンファレンスは、2011年のIANA/APNIC地域におけるIPv4在庫枯渇後から、1年が経過したタイミングでのカンファレンスであり、実際にIPv6を使用する際の懸念事項や予測される問題等、IPv6を考慮したセッションが

昨年以上に多く用意されていました。

また特筆すべき事項としては、次の二つが挙げられます。まず、今回のカンファレンスにおいてインド政府のNIXI (National Internet eXchange of India) を母体としたIRINN (Indian Registry for Internet Names and Numbers) が、新たな国別インターネットレジストリ(NIR; National Internet Registry)として、APNIC理事会(EC)において承認されました。また、ECメンバーのうち改選対象となる半数の任期満了に伴う選挙が行われ、現職であるChe-Hoo Cheng氏(香港)、Ma Yan氏(中国)、JPNICの前村昌紀の3名が、今後2年の任期に向け選出されました。

◆ APOPS セッションの報告

- APOPS Plenary

APOPSは「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 Plenaryは、二つのセッションが提供されていました。ここでは、その中から前半のセッションである三つのプログラムについて報告します。

初めに、APNICのGeoff Huston氏から、「BGP and DFZ (Default Free Zone)」と題して、IPv4とIPv6のルーティングテーブルの動向について報告がありました。発表では、IPv4の経路数について、昨年2011年のAPNIC地域におけるIPv4アドレス在庫枯渇までは急激な経路数の増加が観察されましたが、枯渇後の増加は鈍化したことから、年間を通しては2011年の約34万経路と比べて2012年は約39万経路となり、15%増と過去の増加傾向と同程度となりました。また、IPv6の経路数については、昨年6月のWorld IPv6 Dayの直前に急激な経路数増加が観察されたものの、それ以後の伸びは緩やかになっていることも共有されました。とはいえ積算すると、IPv6経路数の2011年1月と2012年1月の比較では4,000経路から7,500経路と、88%の経路数増加となっていることがわかりました。

Huston氏の予想では、IPv4経路数は過去のデータからO(2)の多項式オーダーによって経路数が増加するとされ、2016年には545,000経路がインターネットにて経路交換されるであろうこと、IPv6についてははまだ過去の情報蓄積が少ないことから予想は難しいとの前提において、2016年には28,300経路になるとの予測が示されました。

次に、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、RPKIとその利用技術の最新動向として「The RPKI, Origin Validation, & BGPsec」が発表されました。Bush氏の発表では、経路情報を守るためには三つの要素が必要であるとされ、その三つの要素である「RPKI」「Origin Validation」「AS-PATH Validation」について説明がされました。RPKIについては、地域インターネットレジストリ(RIR; Regional Internet Registry)では、昨年2011年にサービスが開始されたこと、Origin Validationは、2012年には実際

にRPKIを参照し、ルータによってOrigin ASの検証が可能となること、AS-PATH Validationに必要なBGPsecは、もう少し時間が必要であることが共有されました。

Bush氏のプレゼンテーションでは、実際にルータのConfigではどのようにRPKIと関係するのか、具体的な設定例と状況を示すコマンドの結果表示などが示され、RPKIとルータの関係が具体的にわかりやすく説明されていました。また、現在1社からのみ提供されているOrigin Validationへ対応したルータが、2012年の第2四半期には別のルータベンダーからも提供されることと、Origin Validationへ必要な時間として、BGP Updateメッセージ毎に10μ秒での処理が可能であり、IRR (Internet Routing Registry) からアクセスリストを生成することと比較して、Origin Validationの方がより速く処理が可能であることがまとめとして挙げられていました。

最後に、インターネットに関する調査を行っているRenesys社のRajeev Meharwal氏から、2011年11月7日(月)に発生した経路制御上の重大インシデントについて報告されました。なお、APOPSセッションは原則ストリーミングによる遠隔からの視聴と参加が可能でしたが、本プログラムについてのみ、ストリーミングを停止して発表されました。

Meharwal氏からは、2011年11月7日の14時09分には自社において問題を把握したこと、現象としては7.4%の自社とのBGPピアがリセットされたことが報告されました。

ここ数年、インターネットの経路に問題が発生したきっかけとしては、一部のルーティングソフトウェアの問題により、長大なAS-PATHを持つBGP Updateメッセージが送出されインターネット全体が不安定になった例や、4 octet AS PATHの実装に問題があった例、実験として特殊な属性を持つBGP Updateメッセージを送出したため、たくさんのインターネット上のBGPピアがリセットした問題などが知られています。

しかしながら、今回のインシデントはこのような過去の現象とは異なる原因であったことが述べられ、Tracerouteや日常の保管データから予測すると、本現象の引き金となった被疑ASは3組織に絞ることができ、そのほかの状況証拠から、被疑ASのうちの一つの組織が行った設定が、特定のルータの通常処理に影響を与えることがわかったと結論付けられました。Meharwal氏は、可能であればルータベンダーはどんな状態でも再起動を繰り返すような実装は避けてほしいと述べ、APOPS Plenaryの前半が締めくくられました。

APOPS Plenaryでは、このようにカンファレンスの最初に1年を振り返り、その後のプログラムへ参加するための準備となる内容が毎回提供されています。

◆ そのほかの注目プログラム

- Security セッション

APRICOTのSecurityセッションでは、インターネットオペレーションに特に関係する話題として、IPv6に関係したインシデントについて情報共有と分析がされました。

米国の非営利組織で、情報セキュリティに関する調査や分析を行っているTeam CymruのCecil Goldstein氏からは、すでにIPv6によるDoS攻撃が発生している事例が紹介され、IPv6の世界においても徐々にIPv4と同様に攻撃者の対象となっていることが報告されました。

特に、IPv6を用いたメール送信を考慮すると、IPv6上のスパムメール対策はIPv4と比較した場合、さらに困難になることが予測されると述べられました。インターネット運用者はIPv4/IPv6の移行と共存に時間を割かれるため、スパム対策は手薄になるであろうことや、IPv6/IPv4共存技術のトンネルやIVIはスパマーの送信アドレスを隠蔽してしまうこと等から、スパム送信者にとっては、IPv4/IPv6移行期は好機ととらえられていることが懸念とされました。

Goldstein氏は、次世代のスパム送信者との戦いにおいては、

- ・キャリアでのSourceアドレスフィルタを適用すること
- ・IPv4のようなレピュテーションシステムを構築すること

が必要と締めくくりました。

最後に参考情報として、DoSaaS (DoS as a Service) と称し、DoS攻撃を専門に請け負う組織の調査状況についても紹介されました。これらのDoSでは、「24時間365日」などと宣伝されていて、Goldstein氏の調査では、攻撃対象1アドレスにつきUS \$300程度で請け負われていることなどが会場へ共有され、セッションが終了しました。

Security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用意されていました。ご興味のある方は、以下のURLをご参照ください。

- ・Disaster Networking (日本のISPから見た津波の影響の紹介もあり)
- ・IPv6 トランジション関連 (IPv6 Transition and Integration など)
- ・ルーティング関連 (Peering Forum, Routing など)
- ・DNS

<http://www.apricot2012.net/program/presentations/>



● 会場のAshok Hotel (ホテル公式Webサイトより引用)

◆ 終わりに

今年2012年のAPRICOT/APNICカンファレンスは、IPv4アドレスの在庫枯渇後最初のカンファレンスということもあって、IPv6やアドレス移転関連の動向、アドレスポリシーに関する議論も活発に行われていました。

今回のAPRICOTにおいても、ルーティングセキュリティやRPKIの最新動向を知ることができました。これらの情報をJPNICのルーティングに関係するアクティビティへ活用するため

にも、次回以降も継続して参加する必要があると感じています。

なお、次回のAPNIC 34カンファレンスは、2012年8月にカンボジアのプノンペンにて開催されます。また、APRICOT 2013/APNIC 35カンファレンスについては、2013年2月～3月頃にシンガポールでの開催が予定されています。

(JPNIC 技術部 岡田雅之)

prop-102は、その後8週間のコメント期間を経てコンセンサスが成立し、ECの承認を得てAPNICでの施行が決定しました。今後、JPNICもAPNICの在庫を共有しているNIRとして、同様の対応を行うことが求められます。

一方、スパースアロケーションの提案が当初の意図から変更となり、予約を求めたprop-099も継続議論となったため、長期的なIPv6アドレス需要への対応は引き続き課題として残されています。

◆ APNIC総会 (AMM; APNIC Member Meeting)

「全体および技術関連動向報告」でも既にお伝えした通り、今回のAPNIC総会の特筆点は、「新設NIRの発表」とAPNIC理事会(EC)のメンバーを選出する「EC選挙」でした。発表後、新設NIRであるIRINN関係者は壇上で抱擁し合い、APNICスタッフの氏名を挙げながら感謝を述べるなど、大きな喜びを表していました。IRINNの設立により、APNIC地域におけるNIRは、JPNICも含めて7組織となります。(その他NIRは、CNNIC、IDNNIC、KRNIC、TWNIC、VNNIC)

その他、セッション中に報告されたAPNICの主なサービス・活動や収支決算に関する情報等も含め、APNIC総会の詳細は、APNIC総会のページ^{*2}から発表資料をご確認いただくことが可能です。

◆ その他アドレス管理に関わるセッション

その他、アドレス管理に関わる内容を取り扱うセッションとして、次の三つが開かれました。興味がありましたら、APNIC 33プログラムページからご覧になってみてください。

- ・ Global Reports (各RIRの活動紹介)
- ・ APNIC Services (APNICの現在のサービスにおける特筆点を紹介)
- ・ NIR SIG (各NIRの活動紹介)

◆ まとめ

現在約440組織のAPNIC会員を抱えるインドにおいて、IRINNがそれらの会員を代表するNIRとして、今後どうコミュニティと関わっていくのか、注目される所です。

アドレスポリシー提案としては、prop-102がコンセンサスを得られたことで、今後はスパースアロケーションの仕組みが文書化されることが見込まれます。これにより、申請者にとっては、割り振りを受けるアドレスレンジがAPNIC在庫から選定される仕組みについて分かりやすくなることが期待されます。

一方、prop-099が継続議論となったため、今後、中国やインドなど、成長し続けている経済圏における長期的なIPv6の需要にどう対応していくのかは、次回のカンファレンスでも議論の対象となると予測されます。

また、継続議論となったもう1点の提案、prop-101^{*3}は「IPv6におけるPI割り当ての基準緩和」には大筋で賛成が得られたものの、要件の細部で折り合いがつかない点があり、現在もメーリングリストで議論が行われています。

これらのアドレスポリシーの見直しは、現在日本国内の事業者が強く必要とするものはおそらくありませんが、IPv6アドレス空間全体の消費や、グローバルな経路数の面から、長い目で見た時のインターネットの運用へは影響を及ぼすものだろうと思います。今後ともみなさんのご意見もお聞かせください。

(JPNIC IP事業部 奥谷泉)

アドレスポリシーおよびレジストリ動向報告

本稿では、アドレスポリシーSIGやAPNIC総会での様子を中心に、APNIC 33におけるIPアドレスの管理やレジストリの運営・活動に関わる動向をレポートします。

◆ アドレスポリシー SIG

APNIC 33カンファレンス(以下、APNIC 33)でのアドレスポリシーSIGは、「IPv4アドレス」に関する提案が1点もない初めてのセッションだったことが、特徴と言えます。提出された4点の提案すべてが「IPv6アドレスポリシーの見直し」に関するものでした。

APNIC地域でのIPv4アドレス在庫の枯渇から約1年を迎え、アドレスポリシーも自然と「IPv6の具体的な運用準備に向けて、IPv6アドレスポリシーでの課題を解決していく」という流れになってきているということではないかと思えます。

特に注目されていたのは、インドや中国のようなインターネット新興国から、長期的な需要に備えてIPv6の割り振りを受けようとした場合、現在の基準ではそれに対応することができないという点です。これは前回のAPNIC 32から挙げられていた課題であり、2点の提案(prop-099、prop-102)が、その流れを汲んで議論されました。

< 提案の結果 >

今回は4点の提案のうち、「prop-102: IPv6の割り振りにおけるスパースアロケーションのガイドライン」の1点がコンセンサスに至りました。その他、2点の提案が継続議論となり、1点の提案は棄却という結果です。

コンセンサスが得られた提案
prop-102: IPv6の割り振りにおけるスパースアロケーションのガイドライン
継続議論となった提案
prop-099: 大規模ネットワークのためのIPv6アドレスの予約 prop-101: IPv6 PIアドレス割り当てにおけるマルチホーム要件の撤廃
棄却された提案
prop-098: IPv6アドレス割り振り方法の最適化

参考: <http://www.apnic.net/community/policy/proposals/>

コンセンサスとなったprop-102は、「スパースアロケーション」^{*1}と呼ばれる、RIR在庫からの割り振り時に適用しているアドレス選定方式について、その文書化を求めたものです。RIPE地域では既に文書化しており、APNICでも運用上はこれまでも実施してきましたが、文書化することで透明性向上につながるとして、提案への支持が得られました。

これは当初の提案目的であった「長期的な需要に対応したIPv6アドレスの確保」からは変更されていますが、その経緯についてご説明します。

< 結果に向けた議論について >

prop-102は当初、別の提案(prop-099)の代案として提案されていました。

現在の基準(2年分の需要を満たすアドレスサイズの分配)では、長期的な需要へのIPv6アドレスが確保できないとして、「5年分のアドレスの予約」と「2年分のアドレスの分配」を求めている提案がprop-099です。

これに対して、問題解決として予約を求めめるのではなく、既存のAPNICの運用で実施している「スパースアロケーション」を使って、レジストリが一定の間隔を空けて在庫配分を行うことを基準化しておけば対応できるのではないかと、というのがprop-102の提案者の考えでした。

しかし、スパースアロケーションの基準化に対しては「経路集約のための運用をアドレス確保の手段にするべきではない」、「基準化することでAPNICの運用の柔軟性を失わせる」などの懸念が挙げられました。

一方、スパースアロケーションの仕組みを、すべての申請者が認知しているわけではないことから、文書に明記することには支持する意見が複数表明され、これを反映して提案を修正の上、最終的には支持が得られた結果となりました。

< 結果に伴う影響 >

スパースアロケーションは、現在もAPNICで割り振り時に実施しているものが明文化されるようになるというだけであり、今後のアドレス申請上の影響はありません。

むしろ、APNICでの現在の運用方式が文書化されることにより、割り振られるIPv6アドレスレンジがAPNICで選定される仕組みを、申請者が確認できるようになります。

APNIC EC (理事会) 選挙での再選を受けて

2012年3月2日(金)に行われたAPNIC総会で、EC選挙が行われ、無事ECメンバーとして再選されました。

2000年10月の臨時選挙で初当選して以来6期を務め、在任期間が10年を越えました。今回の選挙においては、所属組織であるJPNIC以外にも、ソフトバンクBB株式会社様、ラオスのNational Internet Center (NIC)からも推薦をいただいたことは、候補者として誇らしい限りでした。当選と相成ったことはまさに皆様の温かいご支援の賜物であり、篤く御礼申し上げます。

2010年3月からの2年の任期は、今までの中で最も忘れ難いもの

となりました。IPv4アドレス在庫枯渇という、インターネットレジストリにとって歴史的瞬間を迎えたこともさることながら、たくさんの重要課題に対処し、それに一定の区切りがついた2年でした。

AMMにおいて、声高に

・ ICANNのGAC (Governmental Advisory Committee) に当たるような、各国政府関係者が助言等を行う組織を作るべきではないか

・ 会員投票に関して、現行の票数バランスを変更(アドレス保持数による持ち票数の重み付けの排除)すべきでないか

などが主張された結果、AMMから振り出されたWorking Group

(WG)の形で議論されることになりました。これらは結果的に提案者が望むような形にはなりませんでした。こういった組織のガバナンスに関する課題に、APNICとしてどのように対処できるのかを示すことができました。

もう一つは、インドのNIR設立です。これは、最初にその意思を聞いたのが2008年です。かなり長きにわたった話でした。2009年末に「in-principle recognition」として、その後の準備によって承認する用意があることを表明していましたが、このデリー会合で、ついに承認となりました。

前述のWGにより議論を実施することになった経緯も、インドの方々を中心とした主張によるものでしたので、これらもあわせて、当事者が多く集まるデリーでの結論ということで、非常に印象深いものとなりました。

事務局運営という観点では、堅調な会費収入の伸び、2010年12月の新オフィス購入と移転、またそれによる支出構造の改善と好ましく推移し、その中で事務局が、日常的な運営体制の充実にも慢心なく取り組んでいる印象を持っています。

これからの話として最も大きなものは、戦略計画(Strategic Planning)です。IPv4アドレスの在庫枯渇、本格的なIPv6時代の到来など、技術的な観点からも大きな変革の時期にあることは明らかですが、もっと重要なことは、これからのインターネットの発展の中心が、世界の人口の約半数を擁し、IPv4アドレスの歴史的割り当てを除くと最大のアドレス数を保持するAPNIC地域にあることです。インターネットに関して、アジア太平洋地域はもはや欧米に追従する立場にはなく、明らかに、世界をリードしなければならない立場にあります。

APNIC ECにおける戦略計画は既に着手済みではありませんが、前述のような現況認識の下、次の時代を創るに足る戦略となるよう、さらに力を入れていきたいと思えます。

このような活動を行うには、皆様からのご意見やご支援が欠かせません。すぐさまお話しできることばかりではないのですが、今後はAPNIC ECとしての活動に関して、もっと皆様に知っていただけるように、情報発信を心がけようと思えます。何かお気づきの点がありましたら、メールで、また直接お会いしたときでも、お気軽にお声掛けいただければ幸いです。

(JPNIC インターネット推進部 前村昌紀)



● AMMのWeb中継における、EC選挙の結果発表の様子

て(batching)申請手続きを進めることとしています。ただ、新gTLDのRFP(募集要項)となる新gTLD申請者ガイドブックでは、batchingには「secondary time-stamp processを用いる」といった内容のことが書いてあるだけで、その具体的な内容についてはコスタリカ会議までに示されませんでした。そのため、コミュニティからも政府諮問委員会(GAC)からも、batchingについての質問が多く出ました。申請予定者からすれば、組み入れられるグループによって自組織が行った申請の取り扱い方が変わってしまうては堪らないので、客観的な基準に基づく公平な方法が構築されることを求む、といったコメントが多く聞かれ、ICANNからは、そういった要望に応えられるような方法を策定する、といった内容の回答がされていました。

・IOC/RCRCに関する文字列保護

2011年6月のICANNシンガポール会議で新gTLD申請者ガイドブックの主要部分が承認された際には、国際オリンピック委員会(IOC)および国際赤十字・赤新月社運動(Red Cross/Red Crescent, RCRC)に関係する文字列を、トップレベルにおいて保護することも承認されました²。そこで、その実装方法については、分野別ドメイン名支持組織(GNSO)評議会が設立したチームが、GACメンバーと協力して検討を行っていました。

チームが作成したIOC/RCRCの文字列保護に関する提案は、2012年3月2日(金)に意見募集に付されました³。新gTLD申請期限が2012年4月12日(木)に迫っていた関係で、意見募集期限は3月23日(金)までと短めの設定となりましたが、それでもコスタリカ会議は意見募集期間中と重なりました。そのため、「意見募集中になってしまうが、コスタリカ会議でのGNSO評議会会議では、本提案を理事会に勧告する採決を行う見込みである」との断り書きもついて、この意見募集は始められました。

そして、GNSO評議会の会議では、予定通りに、IOC/RCRCの文字列保護に関する提案を理事会に勧告することが審議されました。提案を作成してきたメンバーを含む提案賛成派は、何とか現在進行中の申請ラウンドに提案実装を間に合わせたいという思いでコスタリカ会議に臨んだようですが、意見募集期間中であったため、寄せられる意見を待たないのはICANNのボトムアップの精神に反する、という理由から提案に賛成できないという意見も呈されて、結局はコスタリカでのGNSO評議会では採決に至りませんでした。最終的には、コスタリカ会議から間もない3月26日(月)に、本件のみを議論するための臨時電話会議が開催され、GNSO評議会としては多少の修正が加わった提案を採択し、理事会に勧告することを決議しました⁴。



● ICANN コスタリカ会議の開会式の様子

・理事会決議

年3回、公開で行われるICANN会議は、月～木曜日まで各セッションで行われる議論が、最終日金曜日の理事会(会議)決議で山場を迎える、といった構成であるため、理事会決議がどのように出されるかは参加者の気になるところです。ところが、コスタリカ会議の3月16日(金)に行われた理事会では、consent agendaと呼ばれる、理事会の承認確認を残すのみの議題だけで、あっさり終わってしまいました。これはイレギュラーなことなので驚きましたが、実は3月14日(水)に、「新gTLDに関連した理事の利害相反に関する議題」と「サービス提供者との契約に関する議題」が決議されていました⁵。しかも、3月14日の会議開催については、事前通知を免除する決議が後追いで3月15日(木)に行われており⁶、事の詳細は不明ながらも、ICANNや理事会として時間的余裕なく対応しなければならなかった様子が垣間見られます。

・新gTLD以外のトピック

新gTLD関連の議論以外で印象に残ったのは、木曜日に行われたICANN Public Forumにおいて、運用が開始されて25年以上になる27TLDに対して、ICANNから証書が贈られたことです。この中には、1986年8月に村井純個人に委任された.JPも含まれ、その後JNIC、JPNICでの登録管理を経て、現在の.JPのレジストリである、株式会社日本レジストリサービス(JPRS)も表彰されました。四半世紀を超える日本におけるインターネット資源管理の歴史については、JPNICでも関係者に協力を仰ぎつつ編集作業を進めているところですので、ご期待いただきたく思います。

次回第44回ICANN会議は、2012年6月24日(日)～29日(金)にチェコ共和国の首都プラハにて開催されます。

(JPNIC インターネット推進部 高山由香利)

ICANNコスタリカ会議報告



2012年3月12日(月)から16日(金)まで、コスタリカの首都サンホセにて開催されたICANN会議に出席しました。コスタリカは中米に位置する自然豊かな国で、自然愛好家に人気があります。開催地となったサンホセは、比較的標高が高いため、会議期間中の気候は夏の高原のように過ごやすく、例えるならば避暑地のような感じです。筆者にとっては、寒い日本を離れて、つかの間の避暑となりました。

本稿では、コスタリカ会議における、新gTLDに関する議論の様子を中心に簡単に紹介します。

インターネット関係者のみならず、多くの人々が関心を寄せる「新gTLD」の申請期間が2012年1月12日(木)に始まり、今回の会議はその申請期間の真っ只中で行われたということもあってか、会議前にアジェンダを確認する限りでは、特に目を引くようなトピックはなかったと言えます。新しいトピックが出てきたというよりは、新gTLDに関連する話題が継続して議論されていたという感じでした。プログラムとしても、新gTLDプログラムの進捗状況等をICANNスタッフが説明する「New gTLD Program Update^{*1}」のセッションのみならず、さまざまな切り口で新gTLDについて議論するセッションが開かれました。よって、「コスタリカ会議」として個人的に印象に残っているのは、やはり「新gTLD関連の議論」です。3月12日(月)に行われた開会式では、ICANN理事会会長のSteve Crocker氏が、新gTLD導入の取り組みについて「これまでで最も大変な仕事であり、成功に向けて、なおも多くの努力がされている」といった内容のことを語っており、新gTLD関連の話題がそう簡単に収束しないことも何となく納得してしまいます。

ここからは、個別のトピックをいくつか取り上げます。

・Batchingについて

新gTLDプログラムでは、申請数が500を超えた場合にはすべての申請を一度に処理せず、一定数ごとのグループに分け

第33回ICANN報告会をはじめとした各報告会の発表資料は、JPNIC Webサイトの下記のページにて公開しています。また、動画も掲載しておりますので、ぜひそちらもご覧ください。

<http://www.nic.ad.jp/ja/materials/icann-report/20120508-ICANN/>



● ICANN 報告会の様子

※ 1 New gTLD Program Update
<http://costarica43.icann.org/node/29529>

- ※ 2 Approved Board Resolutions | Singapore
<http://www.icann.org/en/minutes/resolutions-20jun11-en.htm>
ICANNトピックス:ICANN理事会(2011年6月20日開催)決議全文
<http://www.nic.ad.jp/ja/topics/2011/20110706-02.html>
- ※ 3 "Proposal to Protect International Red Cross and International Olympic Committee Names at the Top Level in New gTLDs"
<http://www.icann.org/en/news/announcements/announcement-2-02mar12-en.htm>
- ※ 4 GNSO Council Resolutions 20120326-1
<http://gns0.icann.org/resolutions/>
- ※ 5 Approved Board Resolutions | Special Meeting of the ICANN Board
"Board Member Conflicts of Interest -- New gTLD Program"
<http://www.icann.org/en/groups/board/documents/resolutions-14mar12-en.htm>
Approved New gTLD Resolutions | Special Meeting of the ICANN Board
"Approval of New gTLD Service Providers"
<http://www.icann.org/en/groups/board/documents/resolutions-2-14mar12-en.htm>
- ※ 6 Approved Board Resolutions | Special Meeting of the ICANN Board
"Waiver of Meeting Notices"
<http://www.icann.org/en/groups/board/documents/resolutions-15mar12-en.htm>

ワイとなるそうです。また、IETF94 (2015年11月)は横浜に決まり、WIDEプロジェクトがホストになると発表されました。「日本は大好きだし、村井純先生と仲間たちだから楽しみだ」という発言もありました。

それから新しい試みとしてNANOGの"Beer and Gear"イベントにならって、"Bits and Bites"イベントをやってみようという話が出ています。飲み物とおつまみを出して、情報交換に役立てたり人の輪を広げようということだそうです。

また、ISOCが20周年を迎え、記念イベントとしてISOC's 20th Anniversary: Global INET 2012を、2012年4月22日から24日にかけてスイスのジュネーブで開催することが発表されました。「会場はITU-Tのすぐ近くだけど、仲良くやっているから大丈夫」と笑わせていました。

NOCレポートでは、今回のネットワークはISPから1Gbpsの回線を2本引き、会場およびホテルもすべて1Gbpsの線で構成されたそうです。また、ホテルにもIETFの無線LANを持ってこようと、いろいろと調整しながら引き込みました。ただ、ホテルのネットワークがまともに動くようになったのは、火曜の夜あたりでした。無線アクセスポイントの調整が難しかったそうです。



● 老子の「道」が名前の由来となっている、IETF初心者向けの心得をまとめた「Tao」

◆ Technical Plenary

3月26日(月)に開催された「Technical Plenary」では報告として、IRTF chairレポート、IAB chairレポート、RSOC & RSEレポート、World IPv6 Launchのアナウンス、そしてテクニカルセッションがありました。

IRTF chairレポートでは、Lars Eggert氏からIRTFの報告として各WGの活動紹介がありました。現在、活発に活動しているのは、ASRG (Anti-Spam Research Group)、CFRG (Crypto Forum RG)、DTNRG (Delay-Tolerant Networking RG)、ICCRG (Internet Congestion Control RG)、NMRG (Network Management RG)、SAMRG (Scalable Adaptive Multicast RG)と今回初めてミーティングを開くNCRG (Network Complexity RG)です。継続的に活動しているグループとしては、HIPRG、MOBOPTS (IP Mobility Optimizations RG)、P2PRG (Peer-to-Peer RG)、RRG (Routing RG)があります。VNRG (Virtual Network RG)は活動を中止します。

IAB chairレポートでは、Bernard Aboba氏よりIABの活動の紹介がありました。今回より新たにJari Arkko氏、Marc Blanchet氏、Mary Barnes氏の3名が加わりました。入れ替わりにOlaf Kolkman氏、Andrei Robachevsky氏、Dow Street氏が退任しました。さらにIABで執筆しているRFCの状況の報告とリエゾンの報告がありました。

それから、ISOCのLeslie Daigle氏よりWorld IPv6 Launchの説明がありました。この目的はIPv6普及のための鶏-卵問題を打ち破るきっかけであり、通常のビジネスとしてIPv6を扱っていく、しかもIPv6をデフォルトにしていくというものだそうです。昨年のWorld IPv6 dayは1日だけのイベントだったのに対し、World IPv6 Launchは2012年6月6日よりずっとIPv6サービスを始める日ということで、キックオフだと表現されています。今回の参加対象とされているのは、アクセスネットワーク、ホームルータ、Webサイトということです。詳細は次のURLを参考にしてください。

<http://www.worldipv6launch.org/>
<http://www.attn.jp/worldipv6launch/> (日本語)

今回のテクニカルプレナリのテーマは、「Implementation Challenges with Browser Security」で、モデレーターはHannes Tschofenig氏でした。背景としては、現在のインターネットには多くのセキュリティ問題があるが、今回はWebにフォーカスを絞って議論するということでした。「WebはDNS、TLS、HTTP、URLs、HTML、XML/JSON、JavaScriptなど多くの技術要素が組み合わさって実現している。それらはOS、デバイス、ブラウザというさまざまなところで実装されているが、どうセキュリティを確保していくのか」という質問がパネラーに出されました。

最初にRTFMのEric Rescorla氏は、TLSは大丈夫かという話をしました。「httpsならTLS/SSLで暗号化されるが、99%のトラフィックはhttpのまま暗号化されていない。httpsを要求するのは約1%である。多くの人はhttp://を使っている。他にもセキュリティを確保する方法があるか検討したが、自動的にhttpをhttpsにする仕組みを入れたりしながら、どこでもTLSを使うのがよい」という話でした。Mozilla FoundationのThomas Lowenthal氏は「Cryptography Infrastructure」というタイトルで、「暗号化は安全にできるし、650あるCA局はすべての人から信用されているが、時々CA局はミスをする。そのため実装時にはいろいろと考慮しないといけないことが増えていく。信用モデルによって制限を加えるといったようなことを考えないといけない」、といった話がありました。Casaba Security社のChris Weber氏はWebの新たな機能とWebブラウザの実装、それに標準化という関係の中で複合した問題が起きることを指摘しました。Google社のIan Fette氏は先日RFC6455として発行されたWebSocketのセキュリティをどのように実現しているかを説明しました。PayPal社のJeff Hodges氏は、Webブラウザの実装について話をしました。「多くの種類のブラウザがあるが、スタンダードはきちんと決まっている。また、セキュリティの枠組みも実装されていく。これらは安定性の競争である。従って世界の終わりではない」と説明しました。それから、オープンマイクでモバイル端末のセキュリティは大丈夫だろうかといったコメントが出ていました。

今回のテーマもアプリケーションエリアを中心にした話題であり、従来のIETFの中心と言われていた、インターネットエリアや

第83回IETF報告



全体会議報告

第83回IETF Meetingは2012年3月25日(日)から30日(金)の間、フランスのバリにて開催されました。バリといえばエッフェル塔に凱旋門、シャンゼリゼ通りやお洒落なカフェを想像されると思います。しかし、会場は中心街より西に外れた国際会議場です。IETF参加者の多くは近くの高級ホテルに宿泊していました。高級ホテルで安全かと思いきや、客室から現金、iPadなど盗難の報告が相次ぎ、IETFセクレタリとホテル側が協議する事態となりました。街中でも地下鉄で財布を取られたとか物売りが来るとか、優雅な街というより治安の悪さを印象づけられました。

さて、ここでは「IETF Operation and Administration Plenary」および「Technical Plenary」の二つの全体会議および気になったトピックについて、感想を交えて報告します。

◆ IETF Operation and Administration Plenary

3月28日に開かれた「IETF Operation and Administration Plenary」では、各種報告、アナウンスがありました。

IETF chairレポートでは、参加者の内訳やRFC、Internet-Draft (I-D)など前回のIETF Meetingからの差の紹介がありました。今回の参加者は56の国と地域から合計1,318人でした。参加者の多い国から米国、中国、フランス、日本の順でした。ただし中国は約150人、日本は年度末にかかったことから約80人とかなり少ない数でした。参加者の順位で日本が4位まで下がったのは、2011年3月の、東日本大震災発生直後に開催された第80回会合以来です。

前回のミーティングから三つの新しいワーキンググループ(WG)ができ、五つのWGがクローズされました。576件の新規のI-Dが書かれ、1,144件のI-Dがアップデートされました。またRFCは115件が発行されました。その内訳は64件がスタンダードトラック、5件がBCP (Best Current Practice)、40件がインフォメーションナル、6件がエクスペリメンタルでした。

IAOCのレポートでは、今回のバリは参加人数が増え、収支が改善されたことが報告されました。前回の台北は212人予定より参加者が少なく、収支としては苦しかったようです。それでも2011年はすべてのミーティングにホスト、スポンサーがつき、なんとかやりくりできたそうです。今回のミーティングもなかなかホストが決まらず、本当に直前にCisco社が名乗りを挙げたそうです。それから、今後の3年間の計画を立てることがほぼできたということで、まだ開催地が決まっていなかったところの発表がありました。IETF89 (2014年3月)はイギリスのロンドン、IETF90 (2014年7月)はカナダのトロント、IETF91 (2014年11月)米国のハ

ルーティングエリアの人たちの興味とずれてきています。しかし、多くの人たちにとってインターネットの入り口は今やブラウザであり、そのセキュリティ対策を総合的に考えていこうというのはIETFとしてのメッセージとして非常にタイムリーだったと思います。

今回のIETF Meetingは、2012年7月29日(日)から8月3日(金)にかけてカナダのバンクーバーにて開催されます。

(アラクサラネットワークス株式会社 新善文)

いった声も出ていましたが、それ以上の議論はありませんでした。引き続きMLにて議論されると思われます。

その他、DNSSECに関する話題として、DNSSECのリゾルバ性能を計測した結果の発表や、ゾーンがDNSSEC対応しているかをチェックするためのツールである、「DNSSEC-Check」の紹介がありました。このツールは次のURLからダウンロードできます。

<http://www.dnssec-tools.org/dnssec-check/>

1時間という短い時間だったため、議論よりも発表に終始する形となりました。最後にWGチェアから、これにてdnsex WGの会合は最後となる旨が宣言され、拍手とともに終了しました。

(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)

DNS関連WG報告

本稿では、DNSに関連した内容を議論するワーキンググループ(WG)である、dnsop WG (Domain Name System Operations WG) と、dnsex WG (DNS Extensions WG)について、最近の動向をご紹介します。

◆ dnsop WG 報告

dnsop WGの会合は、最終日である3月30日(金)の午前中に1時間の枠で開催されました。最初にInternet-Draft等の状況確認が行われ、情報の共有がなされました。WGドラフトとしては、draft-ietf-dnsop-rfc4641bisとdraft-ietf-dnsop-dnssec-dps-frameworkに関する報告がなされました。

draft-ietf-dnsop-rfc4641bisは、10版が発行され、その差分がほとんど編集的な変更であること、2週間程度待ってコメントがなければ、WGラストコールをかけることが確認されました。

また、draft-ietf-dnsop-dnssec-dps-frameworkについても、差分はほぼ編集的な変更のみであることが報告され、IESGレビューに回されることが確認されました。WGドラフトはこの2本のみであり、その後、個人ドラフトに関する発表と議論に移りました。

まず、draft-gersch-dnsop-rev dns-cidr-01に関する発表がありました。これは、CIDR Prefixの逆引きゾーンをDNSに定義する場合の手法に関して記述した文章です。例えば、129.82.64.0/18というCIDR Prefixを逆引きとして表すにあたって、1.0.m.82.129.in-addr.arpaと定義することが提案されました。詳しい変換方法はドラフトに明記されていますが、mという文字を区切りとしてオクテット表現から二進数のバイナリ表現に切り替えて表記する手法です。この提案に対して会場からは、「CIDR Prefixに基づいてDNS逆引きゾーンを区切ることは、CIDR Prefixに応じた委譲ができるようにするためと思うが、単なる表記の提案に終わっている」といった指摘や、「既存のCIDR委譲方法に比べて何が優れているのか」といった質問が出ました。メーリングリスト(ML)にて議論が引き継がれると思われます。

次に、draft-pappas-dnsop-long-ttl-04に関する発表と議論が行われました。このドラフトは、DNSの各レコードのTTLをどの程度にしておけば、DDoSのような攻撃によってDNSサーバが利用不能になった場合にも、ユーザーは影響を受けることなく名前を解決できるか、という分析と指針を示したものです。1,500万ゾーンからランダムに抽出した10万ゾーンを4ヶ月観測した結果、75%のNSレコードとそれに対応するA/AAAAレコードの組は変更されていないという結果が示されました。そのため、RootやgTLDといった重要なゾーンに対するレコードは、TTLを7日間程度にした方がよいという指針が示されました。この発表に対

して会場からは、「当たり前だけどトレードオフだよ」といった意見や、「DNSSECの場合はDSレコードが変更されるので、DSレコードのTTLは短くしないとイケない」といった指摘がなされました。このドラフトに関しても、引き続きMLにて議論が行われると思われる。



● 本会合を記念したTシャツのデザインコンテストが実施されました

◆ dnsex WG 報告

dnsex WGの会合は、1時間の枠にて開催されました。そのため、議論をする時間も少なく、淡々とした進行がなされました。また、今回の会合をもって、dnsex WGを終了することが宣言されました。残っているWGドラフトに関しては、引き続きMLにて議論を行い、早々にRFCとしての発行を目指すことが確認されました。

まず、WGドラフトの状況確認が行われました。WGドラフトはRFCエディタの発行待ちであったり、IESGレビューに入っているものが4本、WGラストコールを行うべきものが6本あるということが確認されました。

次に、draft-ietf-dnsex-rfc6195bis-00に関する発表と議論が行われました。RFC6195は、RRTYPEの割り当てに関する定義とその割り当て方法について述べた文章です。この文章は、RFC6195から、RRTYPEの割り当て手続きに対する更新を行った文章になっています。特に目立った質問もなく、変更点は承認されました。引き続き、draft-ietf-dnsex-rfc1995bis-ixfr-00に関する発表が行われました。この文章は、IXFRに関する定義を行っているRFC1995を更新するものであり、IXFR-ONLYオプションを定義して、常にIXFRによるゾーン転送を行うことができる仕組みを定義したものです。

また、NSEC4に関する発表も行われました。NSEC4は、NSEC3に比べDoS攻撃への耐性を高めたり、ゾーン内部でのOpt-outによるラベル挿入が可能になっています。また、NSEC3PARAMのようなソルト値とイテレーション数(反復処理数)を記述するためのレコードも不要になるよう設計されています。会場からは、dnsex WGが終了するのにNSEC4なのか、と

IPv6関連WG報告 ~6man WG、v6ops WGについて~

本稿では、会期中において、IPv6に特化した内容を議論するワーキンググループ(WG)のうち、6man WGとv6ops WGの議論内容を中心に紹介します。

◆ 6man WG (IPv6 Maintenance WG)

6man WGは、IPv6のプロトコル自体について小規模なメンテナンスを実施するWGです。今回は、27日(火)の朝一のコマにて開催されています。ミーティング冒頭で、いつもと同様、チェアによるアジェンダ確認があり、6man WGで取り組み中である以下の文書についてステータス報告がありました。

・IPv6 ノードの要求仕様改版
RFC6364として発行済み。
・RFC3627 (ルータ間における /127 のプリフィクス長の利用を非推奨とする文書) を歴史的ステータス (Historic) 化
RFC6547として発行済み。
・RPL (低電力高損失ネットワーク用のIPv6 ルーティングプロトコル) 用のデータ転送オプション
RFCエディタでの発行待ち(本稿執筆時点では、RFC6553、RFC6554として発行済み)。
・IPv6 拡張ヘッダの統一フォーマット
RFCエディタでの発行待ち(本稿執筆時点では、RFC6564として発行済み)。
・URL中でのZone IDの記法(draft-ietf-6man-uri-zoneid)
WGラストコール終了。課題について今回議論。
・回線IDオプション(draft-ietf-6man-lineid)
1週間のWGラストコール準備完了(4月12日(金)~19日(金)までラストコール)。
・重複アドレス検索プロキシ(draft-ietf-6man-dad-proxy)
1週間のWGラストコール準備完了。
・UDPのチェックサム廃止(draft-ietf-6man-udpzero/draft-ietf-6man-udpchecksums)
1週間のWGラストコール準備完了。

・単一フラグメント(atomic fragments)の処理(draft-ietf-6man-ipv6-atomic-fragments)
1週間のWGラストコール準備完了。
・DADの拡張(draft-ietf-6man-enhanced-dad)
WG文書として採択。
・アドレス選択関連文書(draft-ietf-6man-addr-select-considerations/draft-ietf-6man-addr-select-opt/draft-ietf-6man-rfc3484-revise)
draft-ietf-6man-rfc3484bisと併せて議論(今回のミーティングで議論)。

文書のステータス報告後、WGの共同チェアの変更報告がありました。Brian Haberman氏がインターネットエリアのエリアディレクタ(AD)に就任することに伴い、Ole Troan氏が今後、6man WGの共同チェアとなり、Robert Hinden氏とともに6man WGを運営していくこととなります(インターネットエリアのADだったYari Arkko氏は、IAB (Internet Architecture Board) メンバーとなります)。

今回議論されたテーマの中から、いくつかのトピックスを取り上げてご紹介します。

・RFC3848 IPv6デフォルトアドレス選択機構の改版(draft-ietf-6man-rfc3484bis)
IPv6のアドレス選択機構について、現行仕様の変更に関する議論です。従来、元の文書であるRFC3484の一部をアップデートする方向で議論が進んでいましたが、元の文書をすべて置き換える方向になっており、従来の議論を取り込んだドラフトにて議論が実施されました。
議論の中で、「IPv6 SLACCのプライバシー拡張」(RFC4191)等で生成されるプライバシーアドレスの扱いが問題となりました。従来のRFC3484では、グローバルユニキャストアドレス等のパブリックアドレスと、プライバシーアドレスのような一時アドレスがある場合に、パブリックアドレスの使用を優先する、という規約になっています。この規約ですと、通信の際、プライバシーアドレスを発アドレスとして利用する機会が少なくなるため、Windows OS等では、逆の動作(プライバシーアドレスを優先)をします。改版に合わせ、この動作をどのようにするか議論され、サイト外部と通信する際には、プライバシーアドレスを優先したいが、サイト内ではパブリックアドレ

スを優先したい、等の意見が出されました。

どちらが好ましいか、参加者に確認したところ、プライバシーアドレスを優先すべきという人が多く(比率にして3:1程度)、メーリングリスト(ML)にて引き続き意見を募集することとなりました。他に、IPv4共有アドレス空間をデフォルトテーブルに加えること等が意見として出され、ミーティング終了後、WGラストコールを実施することとなりました(本稿執筆時点で、4月26日締め切りのラストコールがかかっています)。

・URL中でのZone IDの記法(draft-ietf-6man-uri-zoneid)

URL中における、IPv6のZone Index指定記法に関する議論です。IPv6では、アドレスの有効範囲(スコープ)を明確に規定しています(リンクローカルスコープ、グローバルスコープ)。範囲の指定には、Zone Indexという値を利用します。例えば、リンクローカルスコープの場合、Zone Indexにインタフェース名(en0、fxp0など)を用い、アドレスが属するスコープを指定します。アドレス表記的には、%を使用し「fe80::1%en0」という形となります。しかしながら、URLでは%は特殊な意味を持つ文字であり、そのままでは使用できないため(RFC3986)、どのような形でZone Indexを指定すべきかの検討です。議論では、指定方法についていくつかの案が出されましたが、URL中にアドレスを記述する場合には、「[', ']'」でくくるため(ex. http://[fe80::1%en0]), この中については特に気にする必要はないのでは、といった意見もあり、合意には至りませんでした。また利用頻度についても、家庭ネットワークでは、リンクローカルスコープの指定が多くなるので重要であり、早く決める必要がある、という意見もありましたが、逆に、そもそもIPアドレスをURLで直に指定することはまれである(リンクローカルアドレスなどを指定するのはIETFにきているような人だけだ)という意見もあり、意見が分かれていました。

・Fernando Gont氏のセキュリティ関連連続プレゼンテーションより

(1) IPv6 ステートレスアドレス自動設定 (SLAAC) における静的なプライバシー拡張アドレス生成方法 (draft-gont-6man-stable-privacy-addresses)

IPv6のステートレスアドレス自動設定(SLAAC)において、アドレスの一部(インタフェース識別子)に、MACアドレスから生成されるEUI-64ではなく、ランダム値を使用する手法を提案しています。ランダム値は、プリフィクスやEUI-64の値等から生成するものとされています。実際、Windows OSではVista以降、このようなアドレスを生成して使用できるようになっています(設定により変更可能)。議論では、適切なアドレス生成方法を検討するには、ドラフトが対応しようとしている脅威の明確化が必要、といった意見が出されました。プライバシー保護の観点からも、この問題については多くの参加者が興味を持っていることが確認され、WGとして引き続きこの問題に取り組んでいくこととなりました(4月26日期限で、WG文書としてこのドラフトを扱うかどうかのコメントが募集されました)。

(2) 予測可能な断片化識別子値に関わるセキュリティ (draft-gont-6man-predictable-fragment-id)

IPv6でパケットを断片化する際、断片の識別子に予測可能な値を用いていることに対する問題提起の提案です。予測された場合、

断片化機構に対する攻撃に利用される可能性があります。実際にいくつかのOSでは、初期値0のカウンタを用いていたものや予測が容易な値を用いていたものがあり、著者の指摘によって変更された、ということも報告されました。議論では、このような事象を文書化しておくことは重要であるという意見が出され、WGで扱うかどうかをMLにて確認することとなりました。

ここまでで取り上げたトピック以外に、今回の6man WG ミーティングでは、次のトピックが議論されました。

・近隣到達不可能検知の再送ルールの変更(Neighbor Unreachability Detection is too impatient) (draft-ietf-6man-impatient-nud)

・MS/TPネットワーク上でのIPv6転送 (draft-ietf-6man-6lobac)

・IPv6パケットの色付け(staining) (draft-macaulay-6man-packet-stain)

・CGAアドレスにおける複数ハッシュアルゴリズムの追加サポート (draft-zhou-6man-mhash-cga)

・DoSを緩和するための近隣探索機構の拡張 (draft-gashinsky-6man-v6nd-enhance)

それぞれの詳細については、発表資料等をご覧ください。

6man WG

<https://datatracker.ietf.org/wg/6man/>

第83回 IETF 6man WG のアジェンダ

<http://www.ietf.org/proceedings/83/agenda/6man.html>

◆ v6ops WG (IPv6 Operations WG)

IPv6に関するオペレーション技術および共存・移行技術に関する議論を実施するWGです。ミーティングは、会議最初の3月26日(月)午前の1コマおよび29日(木)午後1コマの、合計2コマで実施されました。参加者は相変わらず多く、広めの部屋がほぼいっぱいになっていました。

会議の冒頭にチェアのFred Baker氏より、2012年9月にオランダのアムステルダムで開催されるRIPE 65ミーティングに併催して、IETFの複数WGでの中間ミーティングを開催する予定がある旨報告があり、v6ops WGとしての参加の是非についての確認がありました。特に反対は無かったのですが、賛成もそれほど多くなく、今後のアナウンスが待たれます。

v6ops WGについても、今回議論された項目の中からいくつかのトピックスを取り上げて、次に簡単にご紹介します。

・2012年春WIDEキャンプにおける、移行技術を用いたIPv6 onlyネットワーク実験からの経験 (draft-hazeyama-widecamp-ipv6-only-experience)

2012年3月初めのWIDEプロジェクトの春期キャンプにおいて、各種移行技術、トランスレーション技術をキャンプネットワークで実際に利用した、IPv6実験結果に関する報告です。前回のIETFでの発表に続き、2回目の報告となります。移行技術として、DNS64/NAT64、4rd、464XLAT、SA46Tを利用し、発生したトラブル等をまとめています。議論として、パケットの断片化周りで

で問題が発生するのは理解できるが、実際の利用としてフラグメントが本当に数多く発生するのか、発生する場合どのようなアプリケーションなのか、といった質問に対し、VPNアプリケーションでは問題になる可能性が高い、といったことや、ドラフトに対して、技術的条件を詳述してほしいという要望が出されました。興味を持っている参加者が多く、継続した報告をしてほしい、といった意見がありました。秋に開催される予定のキャンプでも、引き続き実験をして報告をするとのことでした。

・NAT64運用の経験 (draft-chen-v6ops-nat64-experience)

NAT64の運用時に発生する課題等の報告です。以前の発表以降に受けたコメント等に対する、対応状況等の説明が中心の報告でした。このドラフトは有効である、という意見が多かったのですが、トピックスとしてどこのWGが扱うか、が議論になり、設立が検討されているv4exit WGが成立すればそちらで、そうでなければv6opsで検討をしていくこととなりました。

・464XLAT: ステートフル・ステートレス変換の組み合わせ (draft-ietf-v6ops-464xlat)

IPv6ネットワーク上で、IPv4をサービスする手法として、IPv4/IPv6変換とIPv6/IPv4変換を組み合わせる方式についての提案です。以前、softwire WGで議論されていましたが、v6ops WGに移り、WGアイテムとして扱われています。議論中、利用するIPv6プリフィクスを/96にすべきではない、という意見が出され、それに対応した新たなドラフトが既に出されています。今後の進め方として、チェアより、ドラフトをサービスの観点(BCPステータス)と実証による経験的な観点に分割してはどうか、といった意見が出されましたが、議論の結果、Informationalステータスの文書として進めていくこととなっています。

・IPv6カスタマーエッジ(CE)ルータに対する基本要件仕様 - マルチホームと移行 (draft-townsley-troan-ipv6-ce-transitioning)

IPv6対応CEルータの、特に初期設定に関する部分の議論が実施されています。同じプレゼンテーションが、softwire WGでも実施されています。今後、プロバイダーの方式に依存しますが、CEルータが認識しなければならないIPv4/IPv6提供方式は、ds-lateや6rdなどを組み合わせるとかなりの数になってしまうこと、提供されているIPv4/IPv6方式を認識し、設定を自動で実施することは、CEルータベンダーとしては非常に困難であること等が議論されています。特定のプロバイダーが自社サービス向けに提供するような場合では、このような問題が発生する可能性は低いと思われませんが、量販店で扱われ、複数の環境での動作が前提となるようなブロードバンドルータベンダーでは、かなり頭の痛い問題となりそうです。

・IPv6カスタマーエッジルータに対する基本要件仕様 (draft-ietf-v6ops-6204bis)

RFC6204の改版を目的としたドラフト提案です。前回より引き続き議論されています。マルチホームの際に利用する始点アドレス空間のルーティングに関する記述の是非(記述賛成に多数)や、IPv6ネイティブリンクと6rdの並存に関する議論が実施さ

れました。すぐにでもRFC化してほしいという意見もあり、ミーティングでの議論を反映した改版を実施後、WGラストコールを実施することとなりました。

また、今回のv6ops WGでは、ここまでご紹介したトピックス以外に、次のテーマについても議論が行われました。

・CGN導入時にログ情報を削減するための動的アドレスマッピング (draft-donley-behave-deterministic-cgn)

・ICMPv6パケットのステートレス始点アドレスマッピング (draft-ietf-v6ops-ivi-icmp-address)

・インターネットコンテンツ&アプリケーションサービスプロバイダー向けIPv6ガイダンス (draft-carpenter-v6ops-icp-guidance)

・サーバのロードバランスのための、IPv6フローラベルの使用 (draft-carpenter-v6ops-label-balance)

・IPv6 RA保護(RA-Guard)実装に関するアドバース (draft-ietf-v6ops-ra-guard-implementation)

・有線網におけるIPv6の段階的導入 (draft-kuarsingh-wireline-incremental-ipv6)

・一般家庭向けWi-Fiサービスのサービスプロバイダーアーキテクチャ (draft-gundavelli-v6ops-community-wifi-svcs)

・コアネットワークでのリンクローカルアドレスのみの使用について (draft-behringer-lla-only)

それぞれの項目の詳細については、発表資料等をご覧ください。

v6ops WG

<http://datatracker.ietf.org/wg/v6ops/charter/>

第83回 IETF v6ops WG のアジェンダ

<http://www.ietf.org/proceedings/83/agenda/v6ops.html>

第83回 IETF の発表資料等

<https://datatracker.ietf.org/meeting/83/materials.html>

(NTT サービスインテグレーション基盤研究所 藤崎智宏)



● 現地参加以外にも、Meetecho などさまざまなリモート参加の手段が提供されています

IPv6関連WG報告 ~software WGについて~

software WGは、少し分かりにくいWGと感じています。このことから、少し過去の経緯も交えながらご紹介したいと思います。なお、筆者のsoftware WGへの出席目的がSA46T提案ですので、その提案者からの、主として提案以後の、大づかみな視点であることをお許しください。

◆ SA46Tについて

まず、簡単にSA46Tについて説明します。

SA46TはIPv4 over IPv6のカプセル化技術で、設定数が少なく済むことが特徴の一つです。プロトコル標準として、使う人が自由に使い方を創意工夫できる、汎用性のある部品となることをめざしています。この部品としてのプロトコルが、例えば組み合わせ標準の中の部品として使われる可能性もあると思っています。日本発の国際標準技術として、インターネットの健全な発展、特に円滑なIPv6移行とIPv4の利用継続性に貢献していきたいと思っています。今後ともよろしくお願ひします。

◆ software WGの概要

IPv6検討の初期には、ipngwgとngtrans WGの二つのWGがありました。ngtrans WGはIPv6への移行技術を扱うWGで、主に、カプセル化とIPv4-IPv6変換を扱ってきましたが、さまざまな経緯を経た結果、現在では、カプセル化を扱うsoftware WGとNATを扱うbehave WGがその役割を担っています。

software WGの設立当初は、カプセル化技術を、技術的にhub & spokeとmeshの二つに分類して検討を進めていました。

◆ 2年前のsoftware WGの状況

SA46Tの最初のInternet-Draft(I-D)を提出したのが2010年2月1日、SA46Tのプレゼンテーションを行ったのは2010年3月のIETFアナハイム会議でしたが、その提案先は、v6ops WGでした。SA46Tのプレゼンテーションを行って、そこに出席していたsoftware WG議長より、software WGでの検討を提案され、v6ops WG議長も同意しました。このような経緯から、以後、software WGで検討を行うことになりました。

当時のsoftware WGは、主要な検討も一段落したようで、あまりアジェンダもなかったと記憶しています。具体的には、DS-Liteと、6rdという技術の標準化が一段落した時期でした。DS-Liteは、CGN (Carrier Grade NAT)あるいはLSN (Large Scale NAT)と、IPv4 over IPv6トンネル技術の組み合わせ技術です。6rdは、IPv6 over IPv4トンネルの技術で、IPv4ネットワークインフラ上でIPv6の通信を可能とします。なお、この6rdという技術は、前回の台北のIETFにて、itojun service awardを受賞しました。

◆ 最近のトピックス:

「いわゆるstateless solution」の活発化

さて、最近のホットなトピックスは、SAM (Stateless Address Mapping)、あるいは4rd、あるいはMAPと呼ばれる技術です。

4rdは、初期はSAMという名称で、6rdも含む統一的な技術として提案されました。最初のドラフトが発行されたのはSA46Tが発行されたちょうど1ヶ月後です。後に、IPv4 over IPv6の部分だけ切り出され、4rdと名称が変わりました。これらを提案したのは、6rdを提案した、Remi Despres氏です。6rd、4rdともに、rdが付くのは、Remiさんのイニシャルではないかとの解釈もあるようですが、真偽の程は分かりません。

他にも数多くの提案が出され、WGは活発になっています。この「いわゆるstateless solution」は、WGの検討項目として受け入れられなかったのですが、Charterの修正を経て、そして提案数の多さから、丸2日間をかけた北京で開催された中間ミーティングで、アドレスとポート番号の割り当てアルゴリズムを共通化し、その名称をMAP (Mapping of Address and Port) とするとの合意を経て、検討が進んでおります。

◆ 今回のIETF会議におけるsoftware WG

今回のIETF会議で、software WGのミーティングは2度開催されました。以下、アジェンダを示しますが、19と多いことから活発であると言えます。関連するI-D、プレゼンテーション資料などの詳細は、以下のURLで公開されています。

<http://tools.ietf.org/wg/software/agenda?item=agenda-83-software.html>

1	Public IPv4 over IPv6 Access Network
2	Lightweight 4over6 DS-Lite: An Extension to DS-Lite Architecture
3	Deployment Considerations for Lightweight 4over6
4	Basic Requirements for Customer Edge Routers - multihoming and transition
5	Design team report: Mapping of Address and Port (MAP)
6	DHCPv6 Options for Mapping of Address and Port
7	MAP Translation (MAP-T) - specification
8	MAP Encapsulation (MAP-E) - specification
9	IPv4 Residual Deployment via IPv6 - Unified Solution (4rd)
10	Feature Analysis Tool for stateless IPv4/IPv6 (MAP-T, MAP-E, 4rd)
11	Multicast Extensions to DS-Lite Technique in Broadband Deployments
12	DHCPv6 Options for IPv6 DS-Lite Multicast Prefix
13	IPv6 Multicast Using Native IPv4 Capabilities in a 6rd Deployment
14	Multicast Support for 6rd
15	Software Mesh Management Information Base (MIB)
16	Definitions of Managed Objects for 6rd
17	DS-lite mib
18	BFD Support DS-Lite
19	SA46T interoperability test report

◆ 今回のトピックス

SAMから4rdに至った流れは、IPv4アドレスとポート番号のマッピングアルゴリズムの共通化を経て、これを踏まえたプロトコルとして、MAP-T、MAP-E、4rd-uの三つが提案された、というものです。MAP-Tはdouble translation、つまり、IPv4-IPv6変換、IPv6-IPv4変換を対向する技術です。MAP-Eはカプセル化を元にした技術で、オリジナルの4rdベースです。4rd-uは、MAP-TとMAP-Eを統合(unify)した提案のようです。

今回のsoftware WGでは、MAP-TまたはMAP-Eと、4rd-uのどちらを採用するかが議題となりました。挙手により決めようとの試みがなされましたが、双方に賛成意見があり、どちらと決められない情勢になりました。そうする中、会議での意思決定は行わないというIETFのルールが指摘され、ML上で継続議論することになりました。この記事執筆している時点で、MAPか4rd-uかという選択をすべく、MLが活発になっているようですが、この結果は、次回のIETF会議にて発表されることになるかと思えます。IETFの特徴は、よくRough consensus and Running codeと表されますが、この件についてはvotingが行われています。いざさか異なる特徴があるようです。

このように、技術の名称が短期に激しく変わっていますので、分かりにくいと言えます。さらに、4rdについては、最新の4rd-uと、オリジナルの4rdは異なりますし、オリジナルの4rdは最新ではMAP-Eですので、4rdそのものでも混乱しそうですので、要注意です。

なお、今回の会議では、この議論に多くの時間が使われたことから、時間切れとなり、予定されていたプレゼンテーションが行われませんでした。SA46Tは、この3月上旬に行った相互接続試験の報告をエントリーしたのですが、残念ながら機会を得られませんでした。この場でぜひともそのプレゼンテーション資料を紹介させていただきます。

<http://tools.ietf.org/agenda/83/slides/slides-83-software-14.pdf>

◆ 関連する動き

「stateless solution」に関連する動きとして、software WG以外で、以下の二つを紹介します。両方とも、v6ops WGの動きです。

(1) 464XLAT: Combination of Stateful and Stateless Translation

この提案は、前回、台北にて開催されたIETF会議のsoftware WGではじめて提案された技術ですが、こちらはv6ops WGへという結論になりました。SA46Tとは逆の流れです。double translationのMAP-Tに似ているようですが、既にRFC化されているRFC6145とRFC6146技術の組み合わせの提案です。なお、これらRFCはbehave WGで検討されました。v6ops WGに場を移し、直ちにWGドキュメントに採用されています。

(2) Experience from IPv6-Only Networks with Transition Technologies in the WIDE Camp Spring 2012

こちらも、前回の台北でのIETF会議で報告された流れですが、

2012年3月のWIDE合宿でのIPv6 only実験が報告されました。この報告では、4rd、464XLAT、SA46Tが用いられ、これら技術の実験報告も含まれています。

◆ 標準化の対象についての考え方

冒頭に、software WGは少し分かりにくいWGと感じていることを述べ、既に、名称が激しく変わっている点を指摘しましたが、次に述べる、標準化の対象についても指摘させていただきます。

本来、IETFの標準化の対象は、プロトコルです。ところが、software WGで検討されている技術の多くは、よく見ると、カプセル化とNATの組み合わせ技術です。DS-Liteもそうですし、4rdも同様です。つまり、要素技術を組み合わせたものが標準化の対象となっていると気付きます。

例えば、DS-LiteはCGNとIPv4 over IPv6カプセル化技術との組み合わせ技術ですので、このカプセル化技術の選択肢としてSA46Tを位置づける可能性もあります。その可能性についても提案しているつもりなのですが、なかなか噛み合わない感想を持っています。

つまり、IETFでは長年インターネットの部品の要素技術としてのプロトコルの標準化を行ってきたと理解しているのですが、機器で使われる部品(プロトコル)の選択であるプロファイル標準、そして、現在software WGで関心が高いのではないかと感じさせられる機器と機器の組み合わせ標準と、プロトコル標準化の枠を超えた検討も行われるようになってきていると感じています。どのレベルの標準を定めるかは、人、あるいはその立場によって異なるようです。IP化の進展により、さまざまな人たちが集まるようになったことによる変化ではないかと感じています。

IETFのWGでは、Charterにその設立目的、検討対象が記載されますが、曖昧なことが少なくありません。しかし、この、「何を標準化するか」という目的についての認識の違いに気付くと、最近のsoftware WGは、アクセス網で用いられる複数機器の組み合わせの仕様検討を行っているという方向性が見えてきます。つまり、汎用性があり応用の利くプロトコルの標準化をめざすのではなく、アクセス網に特化した複数種の機器の仕様検討をめざしていると言えます。「標準化の対象は何か」をより意識していく必要性を感じさせられます。

software WG
<https://datatracker.ietf.org/wg/software/>

第83回IETF software WGのアジェンダ
<http://tools.ietf.org/wg/software/agenda?item=agenda-83-software.html>

(富士通株式会社 松平直樹)

第64回RIPEミーティング報告



2012.4.16 - 4.22

Ljubljana
Slovenija

全体会議報告

第64回RIPEミーティング(以下、RIPE 64)は、2012年4月16日(月)~22日(日)に、スロベニア共和国の首都リュブリャナで開催されました。参加者は410名で、前回の460名からは減少しましたが、ここ2、3年は400名以上を維持しています。

RIPEミーティングは、アドレスポリシーについて話される「JPNICオープンポリシーミーティング」、事業計画や予算などが話される「JPNIC総会」、インターネットの運用の情報交換と議論が行われる「JANOGミーティング」を合わせたような内容のイベントです。ヨーロッパ地域のインターネットレジストリであるRIPE NCCが主催しています。RIPE 64では、RPKIやIPv6とIPv4の共存に関する話題が主要な議題に挙がっていたため、これらの国際的な動向を把握するために参加しました。本稿では、RIPE 64の中から、日本でも興味を持れると思われる話題について報告します。

◆ IPv6 と IPv4 に関連する話題

はじめに、IPv6とIPv4移行をテーマにした二つのプレナリ(全体会議)から、三つの講演を紹介いたします。

(1) 「クオリティーがすべて ~ V4とV6の性能比較~」 Geoff Huston (APNIC)

IPv4アドレスの枯渇予測などでも知られるAPNICのGeoff Huston氏の講演です。2日目の、IPv6をテーマにしたプレナリで行われました。

IPv4とIPv6のデュアルスタック環境でフォールバック問題を回避するための仕組み「Happy Eyeballs」^{*1}がIETFで提案され、一部のWebブラウザに実装されています。この仕組みについて、例え話を交えて解説するとともに、OSとWebブラウザの組み合わせに対して、IPv6からIPv4へのフォールバックにかかった時間を計測し、比較していました。またIPv6のユニキャスト、6to4、Teredo各々のRTT(Round-Trip delay Time)を比較するなどしています。

詳細は次のURLの講演資料を見ていただきたいのですが、総合すると、IPv6ネイティブの通信はIPv4を使った通信と同じくらい性能がよく、トンネルの技術を使うと到達性とRTTの両面で結

果が悪くなることが確認できました。しかしIPv6ではコネクションが確立できないケースが検証作業中に5%あり、また今後CGN(Carrier Grade NAT)でもIPv6対応が重要になってくることを指摘しています。

□ It's all about Quality - comparing V4 and V6 protocol Performance
<https://ripe64.ripe.net/presentations/78-2012-04-16-ripe64.pdf>

(2) 「World IPv6 DayからWorld IPv6 Launchへ ~ 今度は現実に~」 Andrei Robachevsky (ISOC)

2012年6月6日(水)に予定されている「World IPv6 Launch」の告知です。元RIPE NCCで今はISOC(Internet Society)所属のAndrei Robachevsky氏が話されました。

IPv6 Launchは、2011年6月8日(水)に行われたIPv6 Dayに続いてISPやコンテンツ事業者等が参加して行われるイベントで、2012年6月6日、参加企業のサーバ等においてIPv6を使うための設定が一斉に行われます。今後、IPv6の利用者の増加が見込まれることから、ISPにIPv6対応のモチベーションを持ってもらうことと、IPv6対応の課題を明らかにしていくことを目的としています。今回は、1日後に設定を戻すのではなく、IPv6やデュアルスタックの設定を基本的には恒久的に維持するとされています。

参加企業には Google社(YouTubeを含む)、Facebook社、Yahoo!社、Microsoft社のBing等のコンテンツ事業者の他、Cisco社、D-Link社等のルータベンダー、AT&T社、KDDI社等のISPが含まれています。参加企業の一覧は、次のURLから迎えることができます。

□ World IPv6 Launch
<http://www.worldipv6launch.org/>

会場では、このイベントが既に参加者の多くに知られていたためか、活発な質疑応答には発展しませんでした。

□ From World IPv6 Day to World IPv6 Launch: This time it's for real
<https://ripe64.ripe.net/presentations/40-ISOC-WorldIPv6Launch-RIPE64.pdf>

(3) IPv4アドレスの移行プロセス

IPv4アドレス移行の仲介を行っているIPv4MarketGroup社のSandra Brown氏による、IPv4アドレス移行の現状に関する講演です。

RIRの地域ごとに比べると、グローバルIPv4アドレスの数は、北アメリカ地域以外は1人当たり1アドレスを下回ると言われています。RIPE地域では、2012年夏にIPv4アドレスの在庫が枯渇すると予測されており、アドレスの移行が現実味を帯びてきています。後半では「RIR間でのIPv4アドレス移行がうまくいくと考えられるステップ」が紹介されました。

会場では、Brown氏の示したステップに対して、「APNICでは事前に必要アドレス数の確認を含めた承認を受けておくことにしている」、「ARINではARIN地域以外の組織に移転を含めて割り振ることはできない」、「RIPE地域では移転するアドレスには証明書が発行されている必要がある」、といった情報交換がされていました。

□ IPv4 Transaction Process
https://ripe64.ripe.net/presentations/71-RIPE_presentation_-_IPv4_Transaction_Process.pdf

◆ アドレスポリシー提案について

RIPEでは、アドレスポリシーについてはAddress Policy WG(APWG)で議論されています。今回は3件の提案があり、1件が取り下げ、2件が継続議論となりました。

- 2012-01: Inter-RIR IPv4 Address Transfers [取り下げ]
前述のBrown氏によるRIR間のIPv4アドレス移行のポリシー提案です。2012-02として再提案される見込みです。

- 2011-04: Extension of the Minimum Size for IPv6 Initial Allocations [継続議論]
ISPにおける6rdの利用のため、IPv6の初期割り振りの最小サイズを/32から/29に引き上げる提案です。Last Callの状態です。会場では/29の理由が確認されただけでした。

- 2011-05: Safeguarding Future IXPs with IPv4 Space [継続議論]
IXPの運用を維持しやすくするため、RIPE地域におけるIPv4アドレスの在庫枯渇後、最後の/8の中から/16を予約しておき、/24から/22を一つずつ割り当てられるようにする提案です。この提案は、ヨーロッパ地域のIX運用者が参加しているEIX WGに支持されています。

◆ RIPE NCC 20周年について

RIPE NCCは、今年で設立20周年を迎えるとのことで、初日のプレナリで記念講演が行われました。講演者は設立メンバーの1人であるDaniel Karrenberg氏、RIPE NCCのExecutive BoardチェアであるNigel Titley氏、そして昔から関係の深いAPNICのGeoff Huston氏です。

まずKarrenberg氏が、RIPE NCC設立の経緯やこれまで取り組んできたことについて触れ、また併せてスタッフの紹介がありました。会場はRIPEコミュニティを支えてきたスタッフへの拍手で包まれました。Titley氏は、RIPE NCCが現在取り組んでいる活動を紹介しました。設立から2年後の1994年は会員数が400

であったのが、2012年現在8,000以上に成長してきたとのこと。Huston氏は、未来の話に言及し、インターネットの5年後、10年後、20年後について講演されました。Huston氏の講演内容は、スマートフォンが普及している日本においても通用することではないかと思えます。以下は、講演資料のURLです。

□ 20 Years of the RIPE NCC. Where will we be in 5, 10 or 20 years?
<https://ripe64.ripe.net/presentations/24-2012-04-16-internet-futures-a.pdf>



● 会場ではRIPE20周年の記念講演が行われました

※ 1 Happy Eyeballs

IPv4とIPv6のデュアルスタック環境で両方を使った接続を短時間に試みることで、既存のIPv6からIPv4へのフォールバックの仕組みを使った場合よりも速く、WebブラウザなどがTCPを使ったコンテンツのダウンロードが始められるようにする仕組みです。2011年6月頃IETF v6ops WGで提案され、2012年4月にRFC6555になりました。
<http://tools.ietf.org/html/rfc6555>

RPKIとルーティングに関する動向

RIPEミーティングにおけるRPKIの動向とIRRに関する話題、そしてRIPE NCCの新しいサービス「RIPEstat」を紹介します。

前回のRIPE 63の総会で、「RIPE NCCはRPKIの活動を続けるべきか」という議論が起こりました。ツールの開発などを通じて積極的にRPKI関連の開発に取り組んできたRIPE NCCにとって、インパクトの大きい議論です。結局、活動を続けることが決議され、これまでに開発されたツールや計画されていた調査事業が継続できることになったのですが、この議論によって、RPKIの仕組みはもとより、さまざまな論点が参加者にはっきりと印象付けられたようです。今回は、そんな議論があった後の、初めてのRIPEミーティングでした。

◆ 前回の決議事項とRPKIをめぐる論点

今回(RIPE 64)は、RPKIをテーマにしたプレナリ(全体会議)が2日目に開催されました。はじめにRIPE NCCでRPKIを担当しているAlex Band氏の発表で、前回のRIPE 63の決議事項を確認し、続いてRPKIに対する懸念事項を受けたWebインタフェースの改良案が発表されました。

- RIPE 63における決議事項
 - RIPE NCCはRPKIの取り組み(次の2点)を続ける
 - リソース証明書はオプトインで提供する
 - BGPのOrigin Validationに関するプラットフォームを提供する
- RIPEメンバーが賛同していると(RIPE NCCとして)認識している事項

- ・アドレス資源利用に関する検証可能な根拠(リソース証明書)を提供するサービスを行うこと
- ・BGP Origin Validationに期待される活用方法(次の2点)
 - 経路ハイジャック(意図的でないものを含む)を防ぐこと
 - BGPのパス検証を行うBGPSECへの布石になること
- ・これらのメリットが潜在的なリスク(次の2点)よりも重みを持つこと
 - BGPによる経路制御においてオペレーターのコントロール範囲を狭める
 - RPKIのなんらかの障害によってネットワーク到達性が失われることがある

○ RPKIに対する懸念

1. AS運用の自律性が失われる可能性
法執行機関からの指示等によりRIRがリソース証明書の操作(失効等)を行う可能性があること
2. RPKIシステムのセキュリティ
RPKIのシステムが不正に侵入されたり、エラーが起きたりする可能性があること(経路制御に影響する可能性があるため、セキュリティ対策が重要になる)
3. RPKIシステムの耐性
RPKIシステムの動作不良が起きうること。リソース証明書等のデータが取得できなくなることで経路制御に影響する可能性があること

Band氏は「1. AS運用の自律性が失われる可能性」に着目し、現在のROA検証ツールにおいてNANOG等を通じて指定されたprefixについては、ROAの検証結果を無視するような仕組みを発表していました。



● RPKIをテーマにしたプレナリ会場の様子

会場では、AS運用の自律性について「RIPE NCCがあるオランダの法律は、ルーターがオランダ国外にある場合は通用しない。運用者との関係を考慮する必要がある」「トラストアンカーをオペレーターが選べることは独立性と言えるか」「ホワイトリストとブラックリストの手法でうまく運用できるか」といった意見交換が行われました。ただし、いずれも結論は出されず「アドレス管理が階層的に行われていることは変えられないし、インターネット経路制御に対するASの自律性に対する悪影響を避けるように考えていこう」という意見でまとめられました。

これの前回議論された内容は、インターネットレジストリがRPKIに取り組むことの論点を端的に表しています。特に上記の「RPKIに対する懸念」ポイントについては、JPNICがRPKIのサービスを提供することになった場合にも、同じことが言えそうです。

◆ IRRに関する話題

RIPE NCCのWHOISデータベース(RIPE whoisと呼ぶ)は、Internet Routing Registry (IRR) と統合されており、一つのデータベースとして提供されています。そのため、RIPE whoisはWHOISクライアントだけでなく、IRRのツールを通じて使われます。RIPE 64では、IRR関連のツールであるIRRToolSetの今後を考えるBoFが開かれました。

RADbやRIPE whoisは、IRRToolSetからよりも、Perlモジュールやbgpq3、Mdといったツールを通じて利用されているケースが多いとのこと。またIRRToolSetは「コードが複雑で理解できる人が少ない」「RPSLに柔軟性がないので一部の機能だけが使われている」といった問題意識が開発者の間で持たれています。

BoFでは、IRRToolSetのモジュール化を進めてコードを改善したり、RPKIへの対応やJSON形式での出力ができることといった改良を行ったりするIRRToolSet Next Generationと呼ばれる活動が紹介されていました。Next Generationに関する議論はIRRToolSetのMLで行われる模様です。またRADbで利用数が多く、自動的にIRRのオブジェクトやbogonリストの取得ができるIRR Power Toolsが紹介されていました。

IRRToolSet
<http://irrtoolset.isc.org/>

IRR Power Tools
<http://sourceforge.net/projects/irrt/>

◆ RIPEstat

RIPEstatは、AS番号やIPアドレスに対して、WHOISの登録情報やインターネットでの経路広告の状況、Geolocation(地理情報)を閲覧できるWebインタフェースのツールです。RIPE whoisやTTM、RISといった、RIPE NCCのデータベースを応用したWebサービスを1画面で利用できるようになっています。RIPE 62でベータ版が公開され、以降、改良が進められています。今後、計測データを閲覧できるRIPE Atlasや、逆引きDNSの状況なども閲覧できるようになる見込みです。

RIPEstat
<https://stat.ripe.net/>

RIPE Atlas
<https://atlas.ripe.net/>

RIPE NCCでは、WHOISの登録情報を積極的に活用し、各地域における経路情報の観測結果を閲覧できるようにしたり、到達性や遅延時間の観測結果と連携させたりするなど、興味深い活動が行われています。

次回の第65回RIPEミーティングは、2012年9月24日(月)~28日(金)にオランダのアムステルダムで開催されます。

(JPNIC 技術部/インターネット推進部 木村泰司)



ARIN XXIX (ARIN 29)は2012年4月23日(月)~25日(水)、カナダのブリティッシュコロンビア州にある都市、バンクーバーで開催されました。

会場であったフォーシーズンズバンクーバーホテルは、ダウンタウンエリアの目抜き通りであるRobson Streetから徒歩圏内で街の中心地にあり、参加者が街の雰囲気を味わいながらもカンファレンスに参加できるよい立地でした。ちょうど季節柄、街のあちこちには桜が咲いていましたが、この桜は神戸市と横浜市から寄贈されたものだそうです。

春のARINミーティングは単独開催のイベントであり、基本的にアドレスポリシーの議論が中心です。テクニカルなセッションは、ほとんどプログラムには含まれていません。そのため、オペレーターの参加はほとんどなく、参加者は約100名前後と、APNICやRIPE NCCなど古くからある3RIRのカンファレンスの中では割と小規模なものとなっています。

◆ 今回のミーティングの特徴

ARIN XXIXは、「自分たちが持つIPv4アドレス在庫を、他のRIR地域とどの程度分け合うべきか」、ARIN地域の姿勢を確認したミーティングだったと言えます。

実際、ARINにはまだ4.87×/8ブロックもの未割り振りなIPv4アドレスブロックが残っており、五つのRIRの中で最も多くの在庫を管理しています。歴史的PIアドレスも含めると、流動化する可能性のあるアドレス量はさらに多いと考えられています。

一方、既に昨年2011年4月に在庫が枯渇したAPNIC地域とは、利用可能なIPv4アドレス空間の大きさに格差が生じており、また、RIPE地域も2012年の6月には在庫が枯渇することが予測されています。

インターネット全体を機能させるために、IPv4のアドレス在庫がARIN地域に偏ってしまうことなく、他のRIR地域にも必要とされるIPv4アドレスを行き渡らせることを、ARIN地域がどの程度認めるのか、その姿勢が注目されていました。

このように、ARIN地域はIPv4アドレス在庫の枯渇予測時期(2013年6月)が少し先であることから、全体としては、IPv4アドレス管理に関する議論もまだまだ活発です。APNIC地域にも影響を及ぼす具体的な議論は、次にご紹介します。



● バンクーバーの街角

◆ APNIC地域の立場から着目していた議論

ARIN地域は、未割り振りなIPv4アドレスだけではなく、分配済みのIPv4アドレスについても、五つのRIRにおいて最も多くのアドレスを管理しています。これはpotaroo^{※1}(APNICのChief Scientist、Geoff Huston氏が公開している統計情報)によると、合計で約84×/8ブロックに相当し、APNIC地域よりも30×/8ブロックほど多い計算になります。

今回のミーティングで、APNIC地域の立場から最も着目していた議論は、ARIN地域が他のRIRとの間で、IPアドレスの移転を認めることになるのか、というものでした。

また、あらかじめ議題には上がっていませんでしたが、オープンマイクの中で、「ARINに返却されたアドレスをIANAに返却するべきか、返却せずARINの在庫として保有すべきか」という議論も行われました。

1点目は「事業者自身による再配分」、2点目は「IANAへの返却を経て、IANAを介した再配分」という対応の違いがあります。しかし、どちらも、ARIN地域における余剰IPv4アドレス空間を他のRIR地域に配分するという点では共通しています。

◆ RIR間におけるIPv4アドレスの移転ポリシー

この提案については、APNICからは事務局長のPaul Wilson氏もミーティングに参加し、ARIN地域がどのような姿勢を取るのか着目していました。

APNIC地域では既に在庫が枯渇していながらも、歴史的経緯を持つPIアドレスが限られているため、分配済みのIPアドレスからの余剰分を、必要としている事業者に再配分することが難しい状況です。

そこで、IPv4アドレスの在庫枯渇後に、地域内の事業者がまとまった単位のIPv4アドレスを確保する手段として、ARIN地域との移転が大きな供給源になることが期待されています。

ARIN-2011-1: ARIN Inter-RIR Transfers
https://www.arin.net/policy/proposals/2011_1.html

- ARINは、ARINポリシーに相当する、アドレスの需要確認を行うポリシーを適用しているRIRとの移転を認める
- 最小単位は/24とし、移転元は移転元RIR、移転先は移転先RIRの移転ポリシーに従う

ARIN XXIXではこれまでの流れを踏まえて(詳しくは文末の「◆補足:RIR間におけるIPv4アドレス移転ポリシーの経緯」を参照)、施行判断前の最終確認として、Consultation Timeという形を取り、施行に伴う懸念がないか、コミュニティの意見を聴く時間を設けました。挙手によるコンセンサス確認は前回実施済みとして、今回は行いませんでした。ここで懸念が表明されなければ、前回得られたコンセンサスがそのまま有効となりますが、強い懸念が表明された場合は、コンセンサスの結果が見直しとなる可能性も残っていました。

結果としては「ARIN地域のIPv4アドレス在庫を他の地域にも配分できるようにするべき」との意見が中心であり、反対意見は表明されませんでしたので、ARIN Boardが本提案を否決する材料はなかったと考えてよさそうです。

APNICでは、ARINも含めた他のRIR地域との移転を2011年8月から認めているので、ARINで決議されればAPNICでの施行が決定します。

◆ ARINへ返却されたIPv4アドレスのIANAへの返却

この議論は、グローバルポリシー (2011-01) が施行されたことを受け、オープンマイクで始まりました。

このグローバルポリシーは、RIRからIANAに返却されたIPv4アドレスを、各RIRに再度分配する方法を定義したものです。したがって、ARINへ返却された歴史的PIアドレスをIANAに返却することは、ARINのIPv4アドレス在庫を他のRIR地域に再配分することにつながります。

今回は、ARINに返却されたアドレスをARINで管理するのではなく、IANAへ返却することが、ARIN地域にとって適切であるのかということが争点となりました。

歴史的PIアドレス空間を中心としたIPv4アドレスの多くはARIN地域にあることから、ARINも他のRIRと足並みを揃えることは、本グローバルポリシーが適切に機能する上で重要な要素となってきました。

なお、APNIC地域では、APNICへ返却された歴史的PIアドレスはIANAへ返却することを、APNIC EC (理事会) で決議していません。

IANAへの返却については、各RIRの任意の判断に委ねられるべきであり、もう少し対応を吟味した方がよいとの意見もある一方、APNICの事務局長からは、歴史的経緯を持つPIアドレスは、RIR管理下のものでなくIANA管理下に属するとの整理を、RIR間で行ったはずであるという補足もあり、これを踏まえての議論となりました。

全体としては、IANAへの返却を支持する意見が多くあり、返却

しない場合には他のRIRを納得させるだけの理由は必要となると考えられますが、一部参加者からは返却に対して懸念を示す意見も引き続きあり、今後の判断はARIN Boardに委ねられています。

◆ ポリシー提案の結果

上記で紹介した2点の議論は、参加者へのコンセンサスの確認はなく、対応の判断はポリシー提案同様、ARIN Boardに委ねられます。

一方、コンセンサスの確認を実施し、議論された提案6点のうち、コンセンサスが得られた提案は以下の2点です。IPv4アドレスの移転に関する提案に加え、AS番号の移転についてもコンセンサスが得られました。

いずれの提案も、APNIC地域に直接の影響はありません。AS番号の移転はARIN地域に閉じた話であり、APNIC地域では提案されていない状況です。

・ARIN-2012-1:Clarifying requirements for IPv4 transfers
ARIN地域における移転要件の明確化。24ヶ月分の需要までの移転が認められる。(参考: APNICでは12ヶ月分)

・ARIN-2012-3: ASN Transfers
ARINがAS番号の移転も認めることを求める提案。上流が4バイトASに対応できない場合に備えたいとの意見が支持の主な理由。一方、AS番号はネットワークの顔であり、簡単に移転できるべきではない、4バイトへの移行を促進するべきとの反対意見も表明されていた。

◆ その他のトピック

ここまでで取り上げたもの以外の、今回のミーティングで目立ったトピックをご紹介します。

・Shared Address
"100.64.0.0/10"のShared AddressがRFC化され*2、IANAでリザーブされたことがIETF Updateの中で発表されました(RFC6598)。このアドレスの用途としては、CGN (Carrier Grade NAT) が挙げられます。

・ITRとインターネットガバナンス
政府間の国際法となる"International Telecommunications Treaty (ITR)"について、世界的なITUのイベントにて協議されることが報告されました。

不適切な決議がされると現在のインターネットのあり方に悪影響を及ぼす懸念があるとして、ARINがコミュニティにその影響を十分に周知し、コミュニティとしても動向を把握しておくことを求める意見が参加者から表明されました。

このITRは、成立した場合はARIN地域に限らず、世界的に適用されるものです。ITRが対象とするものの中には、アドレス管理などが含まれる可能性もあることから、その場に参加していたAPNICスタッフも、レジストリが主導的な対応を取る必要性を強調していました。国内においても、情報発信を行うことが重要なテーマであると思います。

・IPv4アドレスブローカーの参加

今回のミーティングではIPv4アドレスのブローカーの参加も目立ち、私が認識していただけでも少なくとも4社が参加していました。このうちの半数はパテントビジネスにも関わっている法律事務所、ミーティングの参加者やRIRスタッフと意見交換を行いながら、ポリシー議論の動向をととてもよく把握しているようでした。

テーマごとに分かれ「IPv4移転ポリシーのあり方」について議論したランチテーブルには、こういったブローカーも参加し、ARIN地域の他の参加者と、適切な移転要件について議論を行っていたことは興味深い状況でした。

なお、APNICの事務局長はこれらのブローカーと個別に話し、APNICのアドレスポリシーに従うことに同意する前提で、ブローカーの情報をAPNICのWebサイトで紹介する対応を進めていることを今回発表していました。これは分配済みアドレスを必要な人に行き渡らせるために、移転元と移転先を仲介する役割が必要であることを認めた上での対応です。



● アドレスポリシー議論の様子

◆ まとめ

今回のミーティングでは、ARIN地域がそのIPv4アドレス在庫をどう他の地域に配分していくのかという点において、一部根強い懸念も継続しており課題は残っているものの、ARIN地域でRIR間におけるIPv4アドレス移転ポリシーがコンセンサスを得られたという観点からは、全体としては他の地域に配分する姿勢は示されたと言えます。

前述した通り、ここでご紹介した議論およびコンセンサスの得られた提案の施行については、今後ARIN Boardが判断することになります。本提案の施行が決定した場合、APNIC管理下の事業者は、ARIN管理下の事業者とIPv4アドレスの移転を行うことが可能となります。

なお日本においては、こういった流れを踏まえて、現在は国内に閉じているIPv4アドレスの移転の範囲を海外にも拡張する必要性や、JPNICへ返却されたアドレスの管理方法について、2012年6月19日(火)に開催するJPNICオープンポリシーミーティング(JPOPM)で議論する予定です。

[参考情報]

ARIN XXIX Meeting
https://www.arin.net/participate/meetings/reports/ARIN_XXIX/

◆ 補足: RIR間におけるIPv4アドレス移転ポリシーの経緯

RIR間におけるIPv4アドレスの移転については、ARIN地域内で必要性を感じるフォーラムのメンバーもおり、2011年の初めから提案として議論されていました。その後、他のRIR地域との移転を認めることへの懸念も根強く、継続して議論が行われている状況でした。

特にAPNICとの移転については、APNIC地域では移転時のアドレスの利用確認を行うポリシーがないことから、ARIN地域のアドレスの流動化が進むことについて懸念が示されてきました。APNICではその後、2011年11月に移転時のアドレスの利用確認を行うポリシーを施行した結果、同年秋のARINミーティングでは、RIR間の移転を認めることでコンセンサスが得られました。

しかし、オンサイトのミーティングで議論された内容に大幅な見直しを加えられた提案が、メーリングリストでの最終確認に諮られていることを理由とした懸念が、一部のコミュニティメンバーから示されました。これに対してARIN Boardとしては、コンセンサスの得られた本ポリシーの施行判断は保留とし、ARIN XXIXにて、コミュニティの意見をオンサイトで最終確認をする判断を下しました。

このような状況から、APNIC事務局としては、懸念を示し続ける一部のフォーラムメンバーの根底には、他の地域にARIN地域のIPv4アドレスを譲りたくないという心理も働いており、議論の状況によってはどのような結論に転ぶかわからないとの心配もあつたようです。

(JPNIC IP 事業部 奥谷泉)

※ 1 IPv4 Address Report
<http://www.potaroo.net/tools/ipv4/>

※ 2 IANA-Reserved IPv4 Prefix for Shared Address Space
<http://www.ietf.org/rfc/rfc6598.txt>



● 次回のARIN XXXは、米国テキサス州のダラスで開催されます