

CONTENTS

- 01 | **巻頭言**
国連におけるOnline Dispute Resolutionプロジェクト 立教大学教授／早川 吉尚
- 02 | **特集1**
JPNIC第46回・第47回通常総会報告
- 08 | **特集2**
永続的なIPv6対応に向けて
～World IPv6 LaunchとIPv4／IPv6検証環境(テストベッド)のご紹介～
- 10 | **会員企業紹介**
株式会社倉敷ケーブルテレビ 技術部 次長 小山 海平氏
- 14 | **インターネット歴史の一幕**
3系列のDNS ソニー株式会社 尾上 淳
- 15 | **活動報告**
活動カレンダー(2012年4月～8月)
JPNICオープンポリシーミーティングショーケース5開催報告
「IPv4アドレス在庫枯渇とIPv6への対応セミナー」開催報告
- 18 | **インターネット・トピックス**
APRICOT 2012/APNIC 33カンファレンス報告
ICANNコスタリカ会議報告
第83回IETF報告
①全体会議報告 ②DNS関連WG報告
③IPv6関連WG報告 ～6man WG、v6ops WGについて～ ④IPv6関連WG報告 ～softwire WGについて～
第64回RIPEミーティング報告
①全体会議報告 ②RPKIとルーティングに関する動向
ARIN XXIXミーティングレポート
- 38 | **インターネット10分講座**
DNS キャッシュ
- 42 | **統計情報**
- 45 | **会員リスト**
お問い合わせ先

巻頭言

国連における Online Dispute Resolutionプロジェクト

現在、国際連合における国際商取引法委員会の作業部会にて、Online Dispute Resolution(オンライン紛争処理)に関する世界標準ルールの作成作業が進められている。かかるルールが対象としているのは、消費者や小規模事業者が一方当事者となる国際的なインターネット取引の紛争解決に関する問題である。

国際取引から生じた紛争処理の難しさの一つは、法廷地の候補となり得る国が複数存在するという点にある。A国の主体とB国の主体の間の紛争処理が問題となった場合、通常、A国側はA国を法廷地とする手続を、B国側はB国を法廷地とする手続を望むため、本案の解決に入る前に、どちらの国を法廷地とするのかという問題を別に処理せざるを得なくなる。しかも、この問題に解を与えるべき世界統一の基準といったものが存在していない。すなわち、当該紛争に対してA国が管轄を有するか否かはA国の基準で決められ、B国が管轄を有するか否かはB国の基準で決められているのであり、しかも、それぞれの基準が相異なっているのである。その結果として、本体たる紛争の解決に入る前に、国際裁判管轄の決定というこの問題に関してだけで、長年にわたりA国とB国の双方で争うことになるといった事態が発生するのも、決して珍しいことではない。ただ、これまでは幸いなことに、このような国際民事紛争処理の複雑な世界に巻き込まれるのは、国際取引を日常的に行っている比較的大規模な企業にすぎず、そうした事柄に縁のない一般消費者や小規模事業者には関係のない話であった。

ところが、近年、そこにインターネットという便利な道具が登場してしまった。この便利な道具の前では、基本的に国境というものは関係なくなる。世界中の誰もが世界中のどのWebサイトにも簡単にアクセスすることができるようになったため、海外でしか手に入らない商品など、従来はそれを専門に扱う専門業者を通さなければ困難であった外国の物品の入手が、一般消費者や小規模事業者であっても直接かつ簡単にできるようになってしまった。それは、国際取引への一般消費者・中小事業者の参加の拡大をもたらすと同時に、国際民事紛争処理の複雑な世界に一般消費者・小規模事業者が巻き込まれる機会をも拡大させてしまった。

もっとも、(小規模な存在であったとしても)事業者については別段、一般消費者に関しては、多くの国の法制上、消費者保護の観点から、消費者の住所地に国際裁判管轄を認める、さらには、消費者の住所地国以外を法廷地と定める事前の国際裁判管轄合意の有効性を否定するといった対応が取られており、その点はわが国においても同様である。すなわち、国際訴訟であるからといって、外国において訴訟遂行をする必要があるとは限らないわけである。だが、そのように国際裁判管轄を自国に認めてもらえる場合であったとしても、訴訟遂行には多大な費用と手間がかかるのが現実であり、他方で、かかる国際電子

商取引の平均的な係争額が極めて小さいことから、実際には訴訟を提起せずに泣き寝入りになるのが大多数である。

しかし、このような紛争解決を巡る状況が放置されていたのでは、せつかくインターネットの出現によって国境を気にせずに商取引ができるようになったのに、紛争解決の不安から取引への参入に二の足を踏む消費者・小規模事業者が依然として少なくはないということになってしまう。すなわち、消費者・小規模事業者を一方当事者とする電子商取引市場の拡大は、国内的にはともかく、国際的には頭打ちにならざるを得ないのであり、ネット取引市場のさらなる発展のためには、消費者や小規模事業者が一方当事者となる国際ネット取引紛争の解決方法を何らかの形で改善する必要がある。そのことは、近年、関係者の間において強く認識されるに至っていた。そして、この問題を改善するための切り札として検討されているのが、紛争解決手続をもオンラインで行うことを可能にするOnline Dispute Resolutionである。

現在、筆者は国連におけるかかるルール整備作業の日本政府代表を務めており、これまでに4回の会合を重ねてきている。ルールの完成の暁には、インターネットの登場により新たに発生した国際的な問題が、インターネットの力によって実現された新たな紛争解決手法により世界的に解決されるということになり、興味深い。

立教大学教授 早川 吉尚

(はやかわ よしひさ)



プロフィール

1996年に東京大学大学院法学政治学専攻科博士課程満期退学後、立教大学に奉職。2005年より、立教大学教授。国連国際商取引法委員会やハーグ国際私法会議などのさまざまな国際機関における日本政府代表を務める他、国内においても法審議会における複数の部会、産業構造審議会の委員会のメンバーを務める。JPNICにおいても、ドメイン名紛争処理方針(DRP)を取り扱うDRP検討委員会の委員長を長らく務めている。

～2012年度事業計画・収支予算、2011年度事業報告・収支決算、新役員のご紹介～

2012年3月9日(金)に、第46回通常総会を東京秋葉原の富士ソフト アキバプラザにて、また6月15日(金)には、東京飯田橋のホテルメトロポリタン エドモントにて、第47回通常総会を開催いたしました。本稿では、それぞれの総会での議案と承認された内容を、簡単にご紹介します。

第46回通常総会

第46回総会では、2012年度の事業計画、収支予算を中心に、会員の皆様にお諮りしました。また、公益法人制度改革について、JPドメイン名登録管理業務移管契約第13条検討委員会状況の2件の報告を行いました。

◆ 理事長挨拶と2件の報告事項

初めに、総会開会に先立って後藤滋樹理事長から、出席会員へ挨拶が行われました。冒頭、当総会と同じこの会場で昨年の3月11日、東日本大震災を経験したこと、また、以後の会員の皆様、関係各位への謝辞が述べられました。その中で、2012年6月の次回総会にて実施される役員改選に向け、現在、会員推薦による役員候補者の受付期間中であることなどが伝えられました。

その後、公益法人改革分野担当の山口英理事から「公益法人改革対応の件」^{*1}、事務局長の林宏信からは「JPドメイン名登録管理業務移管契約第13条検討委員会状況」を報告いたしました。

特に「公益法人改革対応の件」では、社団としての機動性を上げていくためにも、“一般社団法人”に移行する前提で定款変更等各準備を進めていること、今回の件は制度の変更に対応するためのものであり、会員の皆様へのインパクトはほとんどないこと、また、定款の変更は次回2012年6月の総会で審議いただくことなどが説明されました。

◆ 第1号議案：2012年度事業計画承認の件

事務局長の林より、2012年度の事業計画について、次の全体的な説明を行いました^{*2}。

- ・ 2事業体制の継続
- ・ 新たな公益法人制度に対して、JPNICの方向性の明確化および新法人格移行に必要な定款変更等に取り組む

次いで、IPアドレス事業については伊勢禎和IP事業部次長より、インターネット基盤整備事業については前村昌紀インターネット推進部長より説明を行いました。継続する諸業務に加え、2012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】

・ 新料金体系による請求業務の定着化

2014年度からのIPアドレス等料金体系への完全移行へ向けた、経過措置期間の最初の請求を実施する。新たな課金対象となる、歴史的PIアドレス、AS番号割り当て先組織に対する円滑な請求、収納業務を遂行する。2013年度、2014年度以降の収入見通しの明確化と財政基盤の安定化を実現する。

・ システム機能の改善、拡張に向けた取り組み

IPアドレス管理指定事業者(以下、IP指定事業者)に適用している、電子証明書を利用した認証と同様の認証を、IP指定事業者以外の登録者にも導入する。また lame delegationとなっている逆引きネームサーバのチェック、JPIRR、レジストリシステムの信頼性向上に向けた、システム強化等の検討を行い、今後のレジストリ機能の高度化をめざしていく。

【インターネット基盤整備事業】

・ **IPv4アドレス在庫枯渇後の対応とIPv6普及**
さまざまなステークホルダーに向けて、IPv4アドレス在庫枯渇後の対応とIPv6普及に関する情報を的確に伝え、関係諸団体と連携しながら、在庫枯渇によって起こる事象への対応策の普及啓発活動に取り組む。

・ **Web等媒体のリニューアルとコンテンツの拡充**
2012年度はJPNICの法人格変更に向けた準備の年となり、また、2013年4月9日にはJPNIC発足20周年を迎えることから、歴史コンテンツの拡充や多様化するデバイスやSNSなどに対応しさらなる利用拡充を図る。

◆ 第2号議案：2012年度収支予算案承認の件

引き続き事務局長の林より、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説明を行いました^{*3}。2012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。

事業活動収入予算	535,890,000円
	(前年度比 + 47,600,000円)
事業活動支出予算	481,490,000円
	(前年度比 - 16,860,000円)

この2議案につき質疑応答が行われた後、両議案とも出席正会員の過半数の賛同により、原案の通り承認可決されました。

この第46回通常総会の資料、議事録等は、JPNIC Webサイト^{*4}にて公開しております。

- ※1 <http://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20120309/shiryoku1.pdf>
- ※2 <http://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20120309/shiryoku2.html>
- ※3 <http://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20120309/shiryoku3.pdf>
- ※4 <http://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20120309/>

第47回通常総会

第47回総会では、2011年度の事業報告、収支決算、公益法人制度改革への対応に伴う一般社団法人への移行、ならびに移行に伴う定款変更の審議と、今回の総会をもって任期満了となる役員改選の5件を、会員の皆様にお諮りしました。

◆ 第1号議案：2011年度事業報告承認の件

2011年度も、2事業体制(IPアドレス事業、インターネット基盤整備事業)を継続し、インターネットのさまざまな環境、情勢の変化に対応して事業を推進してきました。全体の説明については林宏信事務局長より、IPアドレス事業については伊勢禎和IP事業部次長より、インターネット基盤整備事業については前村昌紀インターネット推進部長より説明を行いました。主な内容は、以下の通りです。

【IPアドレス事業】

IPアドレス事業における2011年度の主たる実績として、

- ・ IPv4アドレス在庫枯渇による分配ポリシー変更
- ・ IPアドレス等料金体系改定
- ・ IPv4アドレス移転制度実施

が述べられた後に、「番号資源管理業務」「方針策定・実装業務」「国際調整業務」「調査研究業務」「情報提供業務」の各業務についての報告がなされました。

◆ 第2号議案：2011年度収支決算案承認の件

第1号議案で説明した事業報告に基づく収支を示した各財務諸表について、林事務局長より説明を行いました。

事業活動収入	497,219,673円
	(対予算 + 8,929,673円)
事業活動支出	465,395,740円
	(対予算 - 32,884,260円)
正味財産期末残高	1,808,295,209円
	(前年度比 + 19,936,702円)

両議案の説明に引き続き質疑応答が行われた後、これら2議案の賛否をお諮りした結果、第1号議案「2011年度事業報告承認の件」、第2号議案「2011年度収支決算案承認の件」、ともに原案の通り、承認可決されました。

【インターネット基盤整備事業】

インターネット基盤整備事業では、2011年度の主たる実績として、

- ・ IPv6ハンズオンセミナーとテストベッドの提供
- ・ Internet Week 2011
- ・ 新gTLD導入に関する情報提供
- ・ 移管契約第13条検討委員会

が述べられ、その後、「情報センター業務」「普及啓発業務」「調査研究業務」「インターネットセキュリティに関する業務」「JPドメイン名に関する業務」「その他ドメイン名に関する業務」に関して報告がなされました。

収 支 計 算 書

2011年4月1日から2012年3月31日まで

(単位：円)

科 目	予算額	決算額	差 異
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
① 特定資産運用収入	(20,060,000)	(19,249,808)	(810,192)
減価償却引当資産利息収入	80,000	192,632	△ 112,632
インターネット基盤整備基金資産利息収入	19,980,000	19,057,176	922,824
② 会費収入	(108,300,000)	(108,200,000)	(100,000)
会費収入	108,300,000	108,200,000	100,000
③ 事業収入	(359,670,000)	(360,806,863)	(△ 1,136,863)
インターネット基盤整備事業収入	83,960,000	84,112,733	△ 152,733
I P事業収入	275,710,000	276,694,130	△ 984,130
④ 雑収入	(260,000)	(8,963,002)	(△ 8,703,002)
受取利息収入	60,000	72,089	△ 12,089
受取配当金収入	0	8,602,000	△ 8,602,000
雑収入	200,000	288,913	△ 88,913
事業活動収入計	488,290,000	497,219,673	△ 8,929,673
2. 事業活動支出			
① 事業費支出	(389,110,000)	(365,733,658)	(23,376,342)
インターネット基盤整備事業費支出	164,340,000	134,021,282	30,318,718
I P事業費支出	224,770,000	231,712,376	△ 6,942,376
② 管理費支出	(109,170,000)	(99,662,082)	(9,507,918)
管理費支出	109,170,000	99,662,082	9,507,918
事業活動支出計	498,280,000	465,395,740	32,884,260
事業活動収支差額小計	△ 9,990,000	31,823,933	△ 41,813,933
法人税等の支払額	70,000	70,000	0
事業活動収支差額	△ 10,060,000	31,753,933	△ 41,813,933
II 投資活動収支の部			
1. 投資活動収入			
① 特定資産取崩収入	(19,940,000)	(18,125,113)	(1,814,887)
減価償却引当資産取崩収入	19,940,000	18,125,113	1,814,887
投資活動収入計	(4,760,000)	(4,761,600)	(△ 1,600)
2. 投資活動支出	4,760,000	4,761,600	△ 1,600
① 事業費支出	24,700,000	22,886,713	1,813,287
インターネット基盤整備事業費支出			
I P事業費支出	(62,490,000)	(62,527,240)	(△ 37,240)
② 固定資産取得支出	62,490,000	62,527,240	△ 37,240
建物付属設備取得支出	(19,940,000)	(18,125,113)	(1,814,887)
什器備品購入支出	11,140,000	10,998,023	141,977
ソフトウェア制作支出	8,800,000	7,127,090	1,672,910
投資活動支出計	(8,930,000)	(8,933,700)	(△ 3,700)
投資活動収支差額	8,930,000	8,933,700	△ 3,700
III 財務活動収支の部	91,360,000	89,586,053	1,773,947
1. 財務活動収入	△ 66,660,000	△ 66,699,340	39,340
財務活動収入計			
2. 財務活動支出	0	0	0
財務活動支出計	0	0	0
財務活動収支差額	0	0	0
IV 予備費支出	0	0	0
当期収支差額	0	0	0
前期繰越収支差額	25,000,000	0	25,000,000
次期繰越収支差額	△ 101,720,000	△ 34,945,407	△ 66,774,593
	154,200,000	154,199,455	545
	52,480,000	119,254,048	△ 66,774,048

◆ 第3号議案 公益法人制度改革に伴う一般社団法人への移行承認の件

◆ 第4号議案 一般社団法人への移行に伴う定款(案)承認の件

2006年6月に公布され、2008年12月に施行されたいわゆる『公益法人制度改革関連3法』に定められた期限、内容にて、JPNICは“一般社団法人”へ移行すること、ならびにその移行に必要な定款案について、公益法人改革分野担当の山口英理事、林事務局長より連続して説明を行い、ともに一般社団法人への移行登記を停止条件として原案の通り、承認可決されました。これにより、JPNICは2013年4月を目途に一般社団法人に移行すべく、内閣府に移行申請を提出します。

移行法人形態	一般社団法人 (税制上の非営利型(非営利性が徹底された法人))
名 称	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
移行希望時期	2013年4月1日* *移行認可申請に要する期間により変動の可能性あり
認可申請先	内閣府(公益認定等委員会)

なお、この第4号議案の定款変更については、通常の議案と違い、総会出席会員の過半数をもって承認されるのではなく、欠席の方を含め議決権を有する会員の3分の2以上の賛成が必要でありましたが、これを超えるご賛同をいただき承認となりました。



● 多くの会員の皆様にご出席、ご審議いただき、ありがとうございました

◆ 第5号議案 役員選任の件

今後約2年間JPNICの運営を担うこととなる役員が選任されました。今回の理事候補については、18名の候補者のうち14名が前期理事会からの推薦、また4名がJPNIC会員から推薦された候補者でした。監事候補者3名に関しては、全員理事会からの推薦となりました。候補者数が、定款で定める定員20名以内であったため信任の投票を行い、全候補者が選任されました。今回、全21名の役員中、9名が新任の役員です。その後、総会終了後に引き続き理事会が開催され、役員間での役割が決められました。

● 理事：18名(※は新任)	
後藤 滋樹	理事長・執行理事・人事委員会委員
江崎 浩	副理事長・執行理事・人事委員会委員
野村 純一	副理事長・執行理事・人事委員会委員
石田 卓也	分野担当(非営利・地域)
石田 慶樹	※ 執行理事・人事委員会委員・分野担当(ドメイン名)
伊藤 公祐	分野担当(IPv6推進)
宇井 隆晴	資産運用委員会委員
歌代 和正	分野担当(セキュリティ)
岡田 雅也	執行理事・人事委員会委員
小林 昌宏	※ 資産運用委員会委員
佐野 晋	執行理事・人事委員会委員
曾根 秀昭	※ 分野担当(DRP)
高田 寛	※ 分野担当(新技術)
辰巳 治之	※ 分野担当(非営利・地域)
藤崎 智宏	※ 分野担当(IPポリシー)
三膳 孝通	※ 資産運用委員会委員
山口 英	分野担当(公益法人改革)
山田 茂樹	分野担当(非営利・地域)
● 監事：3名(※は新任)	
香川 進吾	
岸川 徳幸	※
成田 伸一	※ 人事委員会委員

なお、特例民法法人(現社団法人・財団法人)の役員は、一般法人法上の役員とみなされることから、今回選出された役員(理事、監事)は、自動的に法人移行後の役員を継続して務めることになります。

この第47回通常総会の資料、議事録等も、JPNIC Webサイト^{*5}にて公開しております。

*5 <http://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20120615/>


(JPNIC 総務部 佐藤 俊也)

新役員のご紹介

(役職順に50音順、氏名の下は所属、中段 枠内はJPNIC内での分担)

◆ 理事長

(理事会推薦)



後藤 滋樹
 早稲田大学 理工学術院
 基幹理工学部
 情報理工学科 教授

執行理事・人事委員会委員

趣 味：電子工作全般
 座右の銘：先手楽勝(←永遠の理想)
 最近の関心事：グローバル時代の日本の役割

◆ 副理事長

(理事会推薦)




江崎 浩
 東京大学 大学院
 情報理工学系研究科
 教授

執行理事・人事委員会委員

趣 味：読書、散歩
 座右の銘：信じる者は救われる
 最近の関心事：IPv6導入、
 スマートシティ・メータ

(理事会推薦)



野村 純一
 大明株式会社
 取締役常務執行役員

執行理事・人事委員会委員

趣 味：スキー／スノボ、食べ歩き、読書
 座右の銘：Willを大切に、人生はアマダクじ
 最近の関心事：人間心理、社会現象、家族友人

◆ 理事

(会員推薦)



石田 卓也
 株式会社イブリオ
 代表取締役社長

分野担当(非営利・地域)

趣 味：仕事。
 飲む(最近ワイン)、食べる、歩く。
 座右の銘：おもしろき、ことも無き世を、面白く。
 最近の関心事：地域クラウドの連携

(理事会推薦)



石田 慶樹
 日本インターネット
 エクスチェンジ株式会社
 代表取締役

執行理事・人事委員会委員・分野担当(ドメイン名)

趣 味：散歩
 座右の銘：口より行動
 最近の関心事：リスクコミュニケーションを
 中心にコミュニケーション全般

(理事会推薦)




伊藤 公祐
 株式会社ユビテック
 ユビテックグリーンソリューション
 タスクチーフ

分野担当(IPv6推進)

趣 味：ゴルフ
 座右の銘：石の上にも三年
 最近の関心事：今年の電力逼迫状況と節電方法

(会員推薦)



宇井 隆晴
 株式会社日本レジストリ
 サービス
 広報宣伝室 室長

資産運用委員会委員

趣 味：ペランダ菜園
 座右の銘：出る杭を打つ者は打たれる
 最近の関心事：新東名の全線開通

(理事会推薦)



歌代 和正
 一般社団法人JPCERT
 コーディネーションセンター
 代表理事

分野担当(セキュリティ)

趣 味：最近はトリアスロンを
 ちょこっと
 座右の銘：それではないだ
 最近の関心事：佐渡の完走

(理事会推薦)



岡田 雅也
 エヌティティコミュニケーションズ
 株式会社 第五営業本部
 第二営業部門 部門長

執行理事・人事委員会委員

趣 味：音楽演奏、手品
 座右の銘：一期一会
 最近の関心事：スマートライフと日本の社会

(理事会推薦)




小林 昌宏
 KDDI株式会社
 商品統括本部サービス企画本部長(兼)
 日本ネットワークインテグレーション株式会社
 社長

資産運用委員会委員

趣 味：映画、蕎麦
 座右の銘：「君子和而不同、小人同而不和。」
 最近の関心事：民間宇宙開発、限界集落

(理事会推薦)




佐野 晋
 株式会社日本レジストリ
 サービス
 代表取締役副社長

執行理事・人事委員会委員

趣 味：インターネット
 座右の銘：ベストエフォート
 最近の関心事：インターネット

(理事会推薦)



曾根 秀昭
 東北大学
 サイバーサイエンスセンター研究開発部
 ネットワーク研究部 教授

分野担当(DRP)

趣 味：電気いじりに始まり、インターネットまで。
 座右の銘：とくにありません。
 最近の関心事：やっぱり、大規模災害とネットワークインフラ。

(会員推薦)




高田 寛
 株式会社シーイーシー
 データセンターサービス事業部
 第一サービス部特別顧問

分野担当(新技術)

趣 味：鉄
 座右の銘：命あつての物種
 最近の関心事：災害・災害復旧

(会員推薦)




辰巳 治之
 札幌医科大学 大学院
 医学研究科生体情報形態学
 教授

分野担当(非営利・地域)

趣 味：「情報業」の開発
 座右の銘：夢見て行い、考えて祈る
 最近の関心事：医療クラウド

(理事会推薦)




藤崎 智宏
 日本電信電話株式会社
 サービスインテグレーション基礎研究所
 次世代ネットワーク方式SEプロジェクト
 主幹研究員

分野担当(IPポリシー)

趣 味：読書(最近主にライトノベルですが)
 座右の銘：家内安全
 最近の関心事：インターネットの行方(主にガバナンス)

(理事会推薦)




三膳 孝通
 株式会社インターネット
 イニシアティブ
 常務取締役

資産運用委員会委員

趣 味：音楽
 座右の銘：Keep it simple, stupid
 最近の関心事：インターネット

(理事会推薦)



山口 英
 奈良先端科学技術大学院大学
 情報科学研究科
 教授

分野担当(公益法人改革)

趣 味：非公開
 座右の銘：特に無し
 最近の関心事：アフリカにおける
 情報セキュリティ対策の進展

(理事会推薦)




山田 茂樹
 国立情報学研究所
 情報学フロンティア研究系
 研究主幹・教授

分野担当(非営利・地域)

趣 味：ジョギング
 座右の銘：何事も自然体で
 最近の関心事：また雑種犬を飼いたいです

◆ 監事


(理事会推薦)



香川 進吾
 富士通株式会社 執行役員
 (兼)アウトソーシング事業本部長
 (兼)映像ネットワークサービス
 事業部長

趣 味：読書、ゴルフ、旅行
 座右の銘：不言実行、先義後利、
 世の中は根気の前に頭を下げる
 最近の関心事：ビッグデータ時代の
 インターネットの新たな役割と
 新ビジネス創出


(理事会推薦)



岸川 徳幸
 NECビッグロップ株式会社
 基盤システム本部長代理

趣 味：なかなかうまくならないゴルフ
 座右の銘：継続は力なり
 最近の関心事：人と人をつなげるお手伝い

(理事会推薦)



成田 伸一
 株式会社ASJ
 執行役員 社長室長

人事委員会委員

趣 味：温泉巡り
 座右の銘：隼より始めよ
 最近の関心事：1ドル70円台の円高は
 いつまで続くか?

永続的なIPv6対応に向けて ～World IPv6 Launchと IPv4/IPv6検証環境(テストベッド)のご紹介～

IPv4アドレス在庫枯渇から1年以上が経過し、2012年6月6日には“World IPv6 Launch”が実施され、海外の大手コンテンツ事業者などはこの日以降、恒久的にIPv6対応することを宣言し、IPv6を利用したインターネットの本格展開がなされ始めました。

このような状況を踏まえて、IPv6対応に向けた取り組みをこれまで以上に加速していくことが重要になります。本稿では、この“World IPv6 Launch”について紹介すると共に、皆様のIPv4/IPv6共存・IPv6移行をサポートする、無料で使えるIPv4/IPv6検証環境(テストベッド)についてご紹介いたします。

◆ World IPv6 Launchについて

■ World IPv6 Launchがめざすもの

「標準でIPv6対応」、これがWorld IPv6 Launchのキーワードです。

昨年の2011年6月に行われたIPv6試験イベント、World IPv6 Dayはさまざまな地域から賛同を得られ、大いに盛り上がりしました。イベント後もIPv6対応を継続するコンテンツプロバイダーも多く、このイベントはサービスサイトをIPv6対応にする良いきっかけになりました。しかしこのように、コンテンツ側のIPv6対応は着々と進んでいるのですが、実際にIPv6でアクセスしにくるユーザーに関して言えば、IPv4に比べるとまだまだ少ない状況です。

利用者の環境を見てみると、端末のIPv6対応は進んでいるようです。今時のパソコンやスマートフォンはIPv6に対応しているため、ネットワーク環境さえ整えてやればIPv6を使える状況です。ただ、ユーザーが家庭でIPv6のネットワーク環境を導入しようとする、それなりに知識は必要です。ハードルは大きく2点あります。1点目はISPに申し込み接続サービスです。2点目は利用するブロードバンドルータです。どちらもユーザーがIPv6に対応したものを選ぶ必要があります。こんな状況では、例えば自分の親がこのハードルを乗り越えてIPv6の接続性を用意できるとは思えません。

そこでWorld IPv6 Launchでは、「標準でIPv6対応」を目標に掲げて参加条件を設定しました。つまり、普通のユーザーがインターネット接続したくてISPに申し込み、市販されているブロードバンドルータを購入して接続すれば、特に労力や特別な手間をかけずにIPv6接続できる!!という環境をめざそうとしています。そうすれば、コンテンツ側のIPv6対応とともに、自然とIPv6が一般に利用されていくのです。そんなわけで、今回の参加カテゴリにはコンテンツサイトに加えて、「ネットワークオペレーター」と「ホームルータベンダー」が加わっています。それぞれのカテゴリにおける参加条件は、次の通りです。

【コンテンツプロバイダー】

・メインサイトを日本時間の2012年6月6日(水)朝9:00以降、恒久的にIPv6対応させること

【ネットワークオペレーター】

・コンシューマ向けのISPを想定
・新規ユーザーに提供するサービスは標準的にIPv6対応すること
・1%以上のユーザーが実際にIPv6でコンテンツサイトにアクセスしていること

【ホームルータベンダー】

・主要な製品シリーズで標準的にIPv6対応すること

詳しい条件などは以下の情報提供サイトを参照してください。

World IPv6 Launch

- <http://www.worldipv6launch.org/>

日本でのWorld IPv6 Launch

- <http://www.attn.jp/worldipv6launch/>

■ 日本において想定される状況

日本では、東日本電信電話株式会社および西日本電信電話株式会社(以下、[NTT東西])の提供する光サービスで使われているIPv6閉域網のIPv6アドレスがユーザー端末に割り当てられていると、IPv4/IPv6対応したサイトにアクセスする際にIPv6→IPv4のフォールバックが発生する可能性があります。この問題は、前回のWorld IPv6 Day以降も根本的な解決には到っていません。ソフトウェアの更新で問題は軽減するものの、NTT東西の提供する光サービスの普及やIPv6対応端末の普及で影響を受けるユーザーは増えるので、著名なコンテンツサイトがIPv6対応すると影響を受けてしまうユーザーが少なからずいます。

問題の根本的な解決には、影響を受けるユーザーにIPv6でもインターネット接続性を提供してしまえばよいのですが、ユーザーからの申し込みや対応するブロードバンドルータの用意などで課題があり、すぐさま全員にISP側から接続性を提供できる状況ではありません。フォールバック問題を回避するため、ISPによってはAAAA filterの導入を検討しているところもあります。また、コンテンツサイトの側でも、問題が起こる可能性のある日本向けにはAAAAレコードを応答せず、日本以外のみIPv6サービスを展開しようとしているところもあります。短期的には問題を回避するためにこのような動きが出てしまうのはしょうがないかなと考えています。

日本でもいろいろな接続サービスが標準でIPv6対応し、ユーザーがインターネット接続を申し込むと、何ら気にせずともIPv6接続が来ているような環境が必要だと考えています。現在も関連する方々と、より簡単に接続を導入できる環境作りであったり、フォールバック問題の対策、IPv6が普及するための方策を検討しています。「World IPv6 Launchが、IPv6を普及させた良いきっかけとなった」と言われるようなイベントになればよいと考えています。いろいろ大変なことも多いですが、みんな楽しんで未来を描けるように頑張っていきたいと思います。

(株式会社インターネットイニシアティブ 松崎吉伸)

◆ 無料で使えるIPv4/IPv6検証環境(テストベッド)の利用のご案内

JPNICは、IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース、IPv6普及・高度化推進協議会、独立行政法人情報通信研究機構のご協力と連携のもと、IPv4とIPv6の共存や、IPv6導入に向けた試験を行うことができる検証環境(テストベッド)を、2011年12月5日より、無料で提供しています。

このテストベッドでは、自社ネットワークのIPv4/IPv6デュアルスタック化、サーバ・アプリケーションのIPv6化、デバイスのIPv6化に向けた検証といった、IPv4在庫枯渇に対応して導入が必要とされている技術について、幅広く検証していただけます。ご利用の際には、機器ベンダーおよびサービスプロバイダーのオペレーター陣が検証についての検討に協力する他、ご利用になる方の要望に合わせた機器構成、ネットワーク構成を構築することが可能です。

■ テストベッド概要

- 運営: 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
- 協力: IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース
IPv6普及・高度化推進協議会
独立行政法人情報通信研究機構
- テストベッド設置場所: 慶應義塾大学新川崎タウンキャンパス
- テストベッドが提供する接続性
 - * IPv4インターネットコネクティビティ (full route)
 - * IPv6インターネットコネクティビティ (full route)
 - * マルチホーム環境
- 費用: 施設設備利用には特に必要ありません。
機材持ち込みの場合、輸送費は、参加者に負担いただけます。

○検証期間: テストベッド使用開始から1ヶ月程度

○提供期間: 2013年3月末まで(予定)

○利用申し込みの簡単な流れ:

1. <http://www.nic.ad.jp/ja/ip/ipv6testbed/> をお読みの上、利用申込書をお送りください。
2. 申込書受領後、利用の可否について、JPNICよりご連絡させていただきます。テストについては、IPv6への卓越した知識を持つ専門チーム(IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース+IPv6普及・高度化推進協議会メンバー)が、検証システム設計、コンサルティングおよび検証作業補助などで協力します。
3. テストベッド利用後は、指定のフォームで、簡単なアンケートにお答えいただけます。

■ テストベッドの利用例

大規模ISPの検証例	中小規模ISPの検証例
<ul style="list-style-type: none"> * アクティブ系、スタンバイ系の冗長性を持たせたネットワーク構成の構築 - アクティブ系のネットワーク機器にIPv6の設定を行う際はスタンバイ系にトラフィックを迂回させ、ユーザーセグメントへの影響が発生しないようにBGP、OSPF等の設定を実施 * 複数箇所でのIPv6の設定を削除し、人為的なIPv6のネットワーク故障が発生させ、その間IPv4の通信断が発生しないことを確認等 * ネットワークに合わせて機器構成、ネットワーク構成は変更可能 	<ul style="list-style-type: none"> * 中小規模のISPの構成は、以下の5パターンを想定 (1) BGPでマルチホーム接続を行っている状態で、両方の上位接続にIPv6を導入 (2) BGPでマルチホーム接続を行っている状態で、片方の上位接続にIPv6を導入 (3) BGPでマルチホーム接続を行っている状態で、IPv6接続専用ルータを別に用意し、両方の上位接続にIPv6を導入 (4) BGPでマルチホーム接続を行っている状態で、IPv6接続専用ルータを別に用意し、片方の上位接続にIPv6を導入 (5) 一つの上位ネットワークとstaticで接続している状態で、上位接続にIPv6を導入 * ネットワークに合わせて機器構成、ネットワーク構成は変更可能 * それぞれのケースで人為的なIPv6のネットワーク故障が発生させ、IPv4の通信に影響がないことを確認できる
ケーブルテレビ事業者の検証例	データセンター事業者の検証例
<ul style="list-style-type: none"> * CMTS (Cable Modem Termination System) とケーブルモデムの組み合わせ試験により、IPv6への移行に適した組み合わせを検証、デュアルスタック移行の手順を参照しながら実際の設定実施、デュアルスタック環境でのオペレーションの検証 - CMTSは国内で一般的に使用されている2社の製品を用意 - ケーブルモデムは国内で一般的に使用されている製品を多数用意 - 自社で利用されている機器も持ち込み可能 	<ul style="list-style-type: none"> * IPv4で構築されたデータセンター事業者のバックボーンをIPv4/IPv6デュアルスタックへ移行する際の構成確認や手順検証を行い、確実な移行を確認 * ユーザー取容周りにおける冗長化プロトコルのデュアルスタック化の実装確認や移行手順の確認等
サーバの検証例	ユーザー環境の検証例
<ul style="list-style-type: none"> * IPv6移行のための基本的な設定 - アドレス設定、Bonding、アクセスコントロール、パケットフィルタ等 * IPv6移行のためのアプリケーションの設定 - Apache、メール、DNS、NTP等 * その他、要望に合わせた構成・検証の実施が可能 	<ul style="list-style-type: none"> * ホームルータを設置し、Windows XP、Windows Vista、Windows 7、Mac OS XのIPv6移行検証を実施 - ホームルータの設定 - TCP Fallback問題、マルチプリフィクス問題、重複アドレス設定等

詳細は URL: <http://www.nic.ad.jp/ja/ip/ipv6testbed/> をご参照ください

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、株式会社倉敷ケーブルテレビを訪れました。同社は、ケーブルテレビ業界では、IPv6普及のパイオニアです。自社でのIPv6の導入にとどまらず、そうしたノウハウなども生かして、ケーブルテレビの標準規格であるDOCSISを用いたガイドラインの作成にも力を入れています。また、開催15周年を迎えるJANOG30(2012年7月4日～6日開催)ではホストも務めるなど、コミュニティの活性化にも貢献しています。このようにパワフルに活躍する同社を訪れ、その原動力についてもお話を伺いました。

ネットワークの「自律」の意味とは？ ～主体性を持った、一歩先のアクションが、皆の幸せにつながる～



お話しいただいた方

株式会社倉敷ケーブルテレビ
技術部 次長 小山 海平氏

ユーザーへのテレビ番組配信から、 同業者へのトランジットの提供まで ～事業内容～

まずは現在の事業内容について、簡単に教えてください。

弊社はケーブルテレビ(CATV)事業会社で、倉敷市を中心とした3市(倉敷市、総社市、玉野市)に事業を展開しています。十数年前からインターネット事業も始め、現在ではテレビで8万5,000、インターネットで約2万4,000のユーザーを抱えています。ユーザーの9割以上が個人です。いわゆるケーブルインターネットでの法人顧客は1割足らずですね。

資本的には、2009年12月に、旧:ビック東海のTOKAIコミュニケーションズ(以下、TOKAI)も含むTOKAIグループの一員になりました。通常CATVは、地元出資によるものが多いのですが、弊社は同じCATV事業者をいくつも抱えるTOKAIグループの一員であることで、グループ間でのシナジー効果も高いことが特徴です。

株式会社倉敷ケーブルテレビ (略称:KCT)

住所:岡山県倉敷市中島2661-1
設立:1984年6月7日
資本金:4億円
代表取締役社長:坂本 万明
URL:<http://www.kct.co.jp/>
事業内容:岡山県倉敷市、総社市、玉野市をエリアとする
有線テレビ放送事業および電気通信事業
従業員数:94名(2012年5月6日時点)

TOKAIグループに編入したことによる特別なビジネスもあるのでしょうか。

編入前から、他のCATV事業者と比較して、BGPトランジットやハウジングを積極的にしていたというのはあると思います。編入したことによって、その販売も選択肢が増えて、伸びていると言えるでしょう。例えば、TOKAIがトランジットを販売し、弊社がそのBGPのマネジメントを受注するなどがありますね。

グループ会社によるシナジーがあるということなんですね。

そうですね。それ以外にも、機械を共通で買えたり、STB(Set Top Box)の単価を低く抑えることができたり、番組サプライヤーと交渉しやすくなったというのがあります。

今までは、CATV事業者からCATV事業者への販売や、他ISP・IDCへの販売がネックになる場合もありましたが、TOKAIの場合はキャリアとして実績もあり、売りやすくなったのは確かです。また、上位の調達も、自前でIXにつないで販売していたときよりも、TOKAIでの仕入れの方がスケールメリットがあるために、我々の顧客に、より安い値段で提供できますね。

ケーブルテレビのインターネットは、「自前網」 ～ネットワークをシンプルに、自分たちでコントロール～

貴社は地域でもかなり大きなCATV事業者ですね。

はい、地方では一番のトラフィックを持っているとは思っています。

グループ会社のTOKAIについては、岡山にデータセンターを作る予定で、そこでも他のCATV事業者にトランジットを売ることもしています。TOKAIがこの地域でさばっているトラフィックを合わせると約4Gbpsにはなるので、NTT・フレッツ系を除けば、かなりの流量を占めているかと思っています。

また、回線を大量に調達することで、ユーザーにもお安く提供できていると自負しています。高品質でも安価なものを提供できているという点でも、地域貢献できていると言えるのではないのでしょうか。

そういう売り上げも多いのでしょうか？

今、年商は38億円で、うち12億円程度がインターネット事業による売り上げ、OABJで5億円程度です。ユーザー数同様、売り上げについてもほとんどを放送と通信の分野で稼いでいます。

放送と通信とおっしゃいましたが、インターネットの事業を始めたのは、正確にはいつ頃なのでしょう？

1999年です。我々とほぼ同時期に、積極的なCATV事業者がインターネット事業を開始しています。業界の中では比較的早めに始めたと言えると思います。もともと米国の機械を使っていますので、米国の技術を持ってきて、日本でやろうということでした。

「ケーブルでのインターネットサービス」という意味での特別なご苦労もあったのでしょうか。

僕が来た当初は、ハードウェアがこなれておらず、「何でそういう構成なのか」とか、思い通りに動かないということもありましたが、今はあまりそういうことはないですね。ケーブルモデムの規格であるDOCSIS*についてはグローバルなレギュレーションでこなれてきていますし。

苦労という意味では、CATV事業者は概して規模が小さめなので、人員とかマンパワーの問題が、多少あるかもしれません。しかし、今は大手だからといって、人が潤沢というわけでもないかもしれませんね。気にしているのは、気になる情報をいかにキャッチアップするか、ということでしょうか。

逆に「ケーブルテレビのインターネット」という意味での、メリットは何でしょう？

やはり「自前の網を使っている」ということでしょうか。エクスキューズがきかないというところはありますが、利益率も高いです。

それに自前の方が、技術者としても楽なんです。純粋にどういう機械を導入して、どうシステムを構築すればいいのかを、自分達で考えられます。そのため、フラストレーションがたまりません。何かにつけて、ネットワークはシンプルの方が良いと思いますね。「自前網のISP」への転職をおススメします(笑)。

※DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specifications)
ITU(国際電気通信連合)により定められている同軸ケーブルによる通信サービスの国際標準で、CATVネットワークを利用した通信を行う際にCMTS(ケーブル事業者装置)やケーブルモデムで利用する、プロトコルやインタフェースの仕様は定義されています。

1997年にDOCSIS1.0が発表されて以降、1999年の1.1、2002年に2.0と改良が進み、2007年にはIPv6に対応したDOCSIS3.0が発表されました。転送速度についても、1.0では40Mbps/10Mbps(上り/下り)だったものが、3.0では160Mbps/120Mbpsにまで改良されています。

IPv6への対応は、「枯渇対応」ではなく 「アップグレード」～未対応の事業者に向けて～

本日、ぜひお伺いしたい話の一つとして、貴社のIPv6対応があります。積極的に進めていらっしゃいますね。

我々は自前網です。そしてDOCSIS3.0というレギュレーションは、IPv6に対応しています。そういうことから、IPv6への対応は「アップグレード」だと考えています。「DOCSIS3.0への対応を粛々と進めているんだ」というのが、我々の基本スタンスです。

また、「IPv4アドレスの在庫枯渇」と「IPv6対応」はまったく別物とも考えています。枯渇しようがしまいが、IPv6は端末が実装したプロトコルであるから、センター側もきちんと対応しようというスタンスです。

5年前の2007年頃にはすでに、我々はIPv6のトランジットを買っていたのではないかと思います。IPv6対応の新ルータを基幹網に導入した際、初めからIPv6を有効にしました。途中から始めるのも勇気が必要だろうと考えたからです。今ではIPv6対応は、アクセス網に至るまで広がり、顧客の直前までIPv4・IPv6デュアルスタックになっています。

「DOCSISに決められた対応」とは、具体的にどういうものなのでしょう？

センターの対応と端末側の対応とがあります。

端末側は、DOCSIS2.0+IPv6でいいから、IPv6をきちんと実装しなさいというのが、DOCSISの仕様検討や認証を行っている米国のCable Labsで規定されています。ですので、センター側を3.0にしておけば、端末側は2.0+IPv6にすれば動くことになります。

一方、センター側も、ここ2～3年のものであれば、特に問題はありませぬ。

あとは、ISPとしての勇気の問題です。弊社の場合は、昨年よりFTTHも始めましたので、先にFTTHでDual Stackを動かし、こなれたところで、CMTS(Cable Modem Termination System)にも進めていくということでしょうか。

FTTHをされていない事業者では、先にover100MのHSD(High Speed Data)というのがイメージしやすいですね。

未対応であるCATV事業者さんはどういう順序で対応を進めていったら良いのでしょうか？

プロビジョニングとか、ロードバランサー、Firewallへの導入はどうしても遅れがちですが、その先にあるのは加入者向けのWebサーバなどですから、対応は遅めでも良いと思います。

逆にDNSとDHCPのようなアクセス網に近いところは、早めに対応させないといけませんよね。MTA(Mail Transfer Agent)などは、機材のリプレイスのタイミングに合わせて対応させれば良いのではないかと、思います。

CATV事業者は、「そこで加入者を増やす」という意味で、アクセス網には投資しやすい側面があるのですが、センター側でもアクセス網でもないところは投資しづらいという話はよく聞くんですね。「動いているからいいんじゃない」と。「アクセスにこれだけお金払うのにルータはこれなの？」という話もよく聞きます。逆に必要のないスベックの機器が入っているのも昔はよく聞きました。

いずれにしても、IPv4アドレス在庫枯渇に関わらず、IPv6にして

いくのだ、という意識が必要ですね。特に自前網の人は新しいバージョンにしていくのは当たり前で、結果的にあまり使われなくても何のデメリットもないですから。あえて取り組まない、という意味がわからないですね。World IPv6 Launchもありますし、コンテンツとアクセスが両輪となって、同期をしていかないといけないと思います。

貴社で、IPv6に対するサポートの体制は整っていますか？

今のクライアント機器のOSは基本的にIPv6に対応しているのですが、アクセス網側でIPv6がちゃんと動けば、思っているほどの問題はないのかなと思います。どちらかというと、運用管理・監視ツールなどの修正が必要ですね。本当はDHCPv6を提供するDHCPサーバと、IPv4を提供するサーバが連動していて、顧客単位(例えばRemote-IDなど)でIPv4とIPv6のアドレスをひも付けできれば一番楽なのですが……。管理上は問題ないので、これによりトレーサビリティの問題もかなり片付くと思います。

**力量がなければ、結果的に得られるものは減ってしまう
～知見を得、それを生かすワザとは～**

先ほど「勇気を持って進め」という話がありましたが、そうした前向きな発想ができる原動力はどこからくるのでしょうか？

最初、技術者はどんなものに対してもノウハウは少ないものです。「何でそんなことをやるの?」と言われることもありますが、早めにタッチしないことには知見も得られないんですね。使ってみる環境や設定する環境がないと、スタッフの力量も上がりません。スタッフのことを考えればこそ、やっておきたいです。やはりインターネットの技術者ですから、他の会社にもいつでも行けるような力量は持っていてほしいと思いますし。

IPv6化を進めていくにも、進める順番というものがあります。だからこそ、知見を得るには、早めの時期から影響が少なそうなところは、対応していくべきです。ニーズの有無に関わらず、ある程度動く判断できるものは設定はしておきましょうよ、という気持ちですね。我々の規模だと、メーカーさんに対して「IPv6の機械がどの程度動くか検証してほしい」と言っても、なかなかそこまで対応してもらえませんし。

そうやって得られた知見は、何物にも代え難いですよね。

そうなんです。情報は何よりも重要です。

また、自分達だけでできることにも限界がある中で重要なのが、「他社の知見の入手」です。他社で使っているもので、うちと使い方もそんなに変わらないのであれば、うちでも動くはずだと仮定できます。情報を選んでよく聞いた上で、機械を選び、最初から入れておけば、あとで必要になった際にも楽ですよ。僕はこれを「耳年増方式」と呼んでいます。

「リテラシーが高いと、最終的にもコストがかからない」という話をよく聞きますね。

その通りです。インターネット事業を始めたころにあった話が、IPv6の過渡期に再燃するかもしれないですね。

IPv6対応自体は、明日動かなければならないものではないため、クリティカルではありません。しかし、来年には動いていないといけないよというものかもしれません。IPv6に取り組んで5年目の弊社でも、FTTHの最後の最後のところでバグが見つかっています。一朝一夕になせることではありません。

IPv6を早めに導入するとコストがかかるという一般論もありますが。

微妙なところではありますが、少なくとも、弊社では特別な投資はありません。大きなコストがかかりそうなのはトランジットですが、機械は、ロードバランサーなどを例にとっても、同等のクラスであればそんなに値段が違いますから、お金が余分にかかるものは、もうほとんどないと僕は思っています。

「大丈夫だと思って買ったけれど動かなかった」というのが、失敗する一番大きなケースかもしれません。先ほどの、リテラシーの問題につながるんでしょうね。

IPv6対応は、技術者にとっては個人的なメリットがあると思うんですね。キャリアとして汎用性の高い技術を持つことができるのはアドバンテージですから、会社もそういう側面を当然意識してほしいし、また社員にも志を持ってほしいです。

**CATV業界から、もっとフロントを走る人を出したい
～コミュニティや地域のために、地域と共に～**

そうした志は、会社にも好循環を生みそうですよね。

そうですね。採用を見ても、最近は地方も高い技術力を持つ技術陣を揃えられるようになってきているCATV事業者も見受けます。その地方での人気企業になっているというの聞きます。

しかし残念ながら、一番フロントで走れる人はそこまで多くないという印象かもしれません。2011年12月期でのインターネット・ブロードバンドのシェアで、CATV全体で360社あり、15%程度のシェアとなりますが、そう考えると、もっとフロントを走る人は出てきて良いのではないかと僕は思います。そういう観点から、刺激になってもらえばと、僕もケーブルラボのドキュメント作成などに参加しています。

2012年7月4日～6日開催のJANOG30も、貴社でホストをされました。そういう気持ちで、そこまで結びついているのでしょうか。

はい。もちろんです。自社、自グループ、地域を合わせてぜひやりたいと思っていました。

JANOGの場に出てくるような、CATV業界の人も増えているのでしょうか？

増えてますね。先ほども言いましたが、ブロードバンドで、これだけのシェアを持っていて、ホストするような会社が出てこないのはさみしい、と思っていました。

こうした場には、その中で違う会社の人々と同じ仕事ができるという、社会的な活動の面白さがあります。JANOGもそういう場の一つとして、今回弊社がホストしたことにより、CATV事業者が参加しやすい環境ができればいいなと感じています。参加すればメリットも出ます。単にROMじゃなくて、いろいろな知り合いができて顔も広がれば、明らかに仕入れ値も下がります。トランジットも顔で安くなるんです(笑)。

貴社は、地域作りにも力を入れていますよね。

特に、放送分野ではコミュニティチャンネルを運営したりなど、地域の活性化には力を入れていると自負しています。

そもそも地域の会社の業績は地域経済の状況に非常に影響を受けます。基本的に人口が減ったり世帯分離が進まないところは、加入者数が伸びません。従って、地域経済への取り組みというのは、長い目で見れば自分達の事業に戻ってくるんだろうな、というのはあります。住みやすい街にしないといけないですね。

そういう風に、街のことも考えながら進んでいけるというのが、地域密着のCATVの強みですね。

おっしゃる通りです。今はテレビとネットと電話の合わせ技で評価してもらっています。サービスもとにかく「うちに連絡してくれればよい」というワンストップで、親近感を重視しています。

よく他のCATV事業者さんとも話すことは、サービスを提供している技術者が一番お客様の近くにいるのは、CATVなのではないかということです。要望があれば、当日中に、客先に必ず出向きます。大手の事業者も最近はサポートには力を入れていますが、やはり機械が壊れた時などの対応は、こちらにアドバンテージがあると思いますね。

放送が伸びればネットも伸びますし、逆も真なりです。どこかがつらいとやはり伸びないものです。

これにインフラの選択肢としてFTTHが加わると、さらに強みを増しますか？

FTTH網は我々だけではなく、始めているところが結構増えてます。競争が激しい地区は始めているですね。特に中京地区などですね。

やはり「地域密着の付加価値をどう付けるか」が重要です。我々はコミュニティチャンネルを持ち、地域の番組と一緒に作ることで、ユーザーの皆さんに選んでもらっていると思っています。大手事業者と同程度の商品競争力を備えていれば、多かれ少なかれの帰属意識でこちらを選んでもくれるんだろうと思うんですね。我々が頑張れば、地元のお客さんも嬉しいんじゃないかな。

弊社はマカフィーのダウンロード型ウィルス対策ソフトを標準で最初に入れた会社の一つです。コストが必要ですが、L2アクセスというサービスを提供し、インターネットにつないでもらうのだから、それくらい標準で用意しておくべきだ、そういう企画でした。これはかなり喜んでもらえました。

**インターネットは「自律ネットワークの集合体」
～そういう意識を持った行動こそが、
ネットワークの発展につながる～**

こういう風にIPv6の導入もどんどん進んでいる状況で、JPNICに対するご意見・ご要望はありますか？

今ですと、IPv4アドレスの移転関係でしょうか。最近よく聞く話が「アドレスがない」という話です。かといって、最後の/22ブロックの割り振り足りるかと言えばそうでもなさそうな規模です。その辺を誰に交渉すれば良いのか、どうやって探せば良いのか、ノウハウや交渉力があるわけではないので困っている、という話を聞きます。見当外れのところに交渉している人もいます。もう少しこれをうまく公平に回す経済メカニズムを考えられないかなと思います。税金を増やすという意味でも、国がもっと積極的になって良いのかもしれない。

漠とした質問になりますが、このようにいろいろな変革がありますが、今後のインターネットやこの業界はどうなっていくんでしょうね？

嗜好品から生活必需品になって、この先どうなるかははっきりとはわかりませんね。

僕は、ネットワークに単なる空気のようなものにはなってもらいたくないですね。ユーザーに対するサービスとして、良いものを提供したいし、ユーザーとしても「雰囲気の良い店なら1,000円高くても良い」と、きちんと正当な対価を払ってもらえるようにしたいです。そういう意味で、CATVはコンテンツもインターネットも持っていますから、複合で良いサービスを提供していけると思います。高いのは無理かもしれませんが(笑)。

僕はもっともっとケーブル同士の協業をすべきだと思っています。実は、進めたくて進められていないジレンマもあるんです。例えば、予備機の取り回しや、技術者の交換など、もっとやっていきたいですね。このためには、速くない未来に僕らの世代が、今、経営を担っている世代と交代していかなければいけないとも考えています。インターネットをやっていた世代が早く、経営者に近く＝決済を出せる側になれば、もっと協業や情報等の共有がスムーズに行くようになるのではないかと考えています。

なるほど。もっと協業できればメリットも生まれる、ということですね。そんな貴社にとって、「インターネット」とは、一言で言うと、何になるのでしょうか？

「自律ネットワークの集合体」と言えるんじゃないかな。

僕の嫌いな考え方に、「社内LAN」と同じような意識でインターネットの中の自社網を捉える人がいるということです。ネットワークの一つ一つは自律しているんだから、それがつながってインターネットを形成しているという当事者意識、参加者意識をもっと強く持ってもらいたいですね。そういう意識を持って、Internet WeekやJANOGなどにも、出てきてほしいと思っています。

今、CATV業界としては、日本ケーブルラボとIPv4アドレス枯渇対応タスクフォースとで連動して、「IPv6対応ケーブルインターネットアクセス技術仕様ガイドライン」を2年前前から作成しています。このガイドラインを、秋口までにFTTHの情報も交えたドキュメントにアップグレードしようとしています。

前回作って思ったのですが、このドキュメントはびっくりするほど読まれているんですね。特に地方の人がよく読んでいます。だから、ここで良いものを作ってあげば、約360社のCATV技術者の悩みが1週間分ずつ減るかもしれない。そうすればすぐに、数百万円のコストが減るかもしれません。また、このドキュメントのおかげで機械の選択がちょっと良くてできれば、すぐ数千レベルでのコストメリットも出せるわけです。

だから、このドキュメントは、僕も当事者意識を持って、がんばって作ろうと考えています。



● ニュース放送の本番を前にしたスタジオの様子

歴史の一幕

WIDEプロジェクト/ソニー株式会社
尾上 淳

3系列のDNS

2012年6月のWorld IPv6 Launchに合わせて、「閉域網」と「インターネット」の混在に起因する、DNSのAAAAフィルタリングが話題になっています。これで思い起こされるのは、日本のインターネットの初期、1989年から1995年まで運用されていた「3系列のDNS」といわれる設定です。

日本のネットワークがインターネットにつながり始めた1989年、DNSをどう設定すべきか数人で頭を悩ませていました。そもそもそれまでは、国内ではネームサーバは使われておらず、組織内のホストはhostsファイルをコピーしたり、NIS(Network Information Service)を使うのが一般的でした。そしてメールはモデムによるダイヤルアップ接続で、UUCP(Unix to Unix Copy Protocol)を用いたバケツリレー方式で転送していたのです。ルーティングテーブルのようなメール転送ルールを、各組織の管理者がそれぞれ設定していました。

そんな中、国内の組織が専用線で接続され始め、その一部が海外と接続することで、日本にも「インターネット」がやってくることになりました。管理者の違う組織を接続するので、分散管理の仕組みとしてDNSは必須です。設定に関するドキュメントもほとんどないまま、試行錯誤を繰り返しました。当時、海外接続線はWIDEプロジェクトやTISN(Todai International Science Network:東京大学理学部国際理学ネットワーク)など、いくつかのグループが研究教育用に引いたものしかなく、それらのグループに参加していない一般の組織が使えるようなインターネット接続がまだなかったのです。そのため、海外のサイトから国内組織を検索したときには、従来通りInetClub(KDD研究所によって運用されていた国際科学技術通信網利用クラブ)による、モデム経由のメール転送が行われるようにしなければなりません。逆に、国内接続しかできない組織は、ルートDNSサーバにも到達できないので、別途国内専用のルートDNSサーバを用意する必要がありました。さらに、インターネットにも接続できる国内組織の場合は、この二つを両方見て適宜使い分けなければなりません。そうしないと、例えば国内組織あてのメールがインターネット経由で海外回りになってしまい、メールが遅延するだけでなく余分な通信費用がかかってしまうこととなります。

インターネット接続のある組織からは、「せっかく専用線を引いているのだから、早くインターネット経由でメールのやり取りをしたい」と催促がきます。けれど、DNS設定としては国内接続のみの組織のことも考えないといけませんし、ネットニュース等で海外の経験者に相談しても、「インターネットとの接続性がない環境ではDNSは使えないよ」という回答しかもらえない、そんな状況でした。当時唯一のDNSソフトウェアだったBINDの設定を片っ端から試して、どうにか最小の設定コストで運用できないものかと試行錯誤してみたのです。

ようやくたどりついた解決策(というか回避策)が「3系列のDNS」と呼ばれる設定です(図)。各組織の情報として、国内向けDNSサーバ、海外向けDNSサーバをそれぞれ登録します。インターネット接続のある組織の場合は、この二つは共用できます。インターネット接続がない組織の場合は、海外向けは登録しないか、InetClubへの転送設定のみ登録することになります。そして、これら二つのレコードをマージするDNSサーバをいくつか立ち上げておいて、インターネット接続できる組織はマージサーバをforwardersとして指定するというものです。逆引きも同様に設定します。この複雑怪奇な設定を丁寧に解説したTISNの高田

章氏(当時東京大学、現在名古屋大学)の「ネームサーバとその設定について」というドキュメント(<http://www.nic.ad.jp/doc/jpnic-00396.html>)は、日本のDNS設定のバイブルとして長く参照されました。

ところでDNSというのは、もともとどこから検索しても同じ答えが得られて、得られた情報の解釈はクライアントが行うというのが特徴です。そのため、キャッシュした情報をそのまま使い回しても問題なく、インターネット中に管理を分散してもちゃんと動作する、奇跡の広域分散データベースと呼ばれたりするわけです。ところが3系列DNSの設定では、国内から/国外からなど問い合わせ元によって得られるべきデータが違うという、トリッキーな運用になっています。本当にこれで良いのかという不安はありました。が、他に妙案もなく、1991年にJNIC(のちのJPNIC)が誕生し、登録データベースから自動でDNSレコードを生成するようになって、構造そのものは変化なく運用され続けていました。

そんな中、とうとう恐れていた問題が起こりました。1994年の末に、海外のサイト管理者から「突然DNSが引けなくなった。自分のところに日本のサーバがキャッシュされていて、日本のホストしか参照できない。これは意図的な設定なのか。」というメールがやってきました。意図的な設定……だったのですが、先方は実際に困っているわけです。実際にはこの問題はBINDのキャッシュ汚染バグによって発生したわけで、当時の最新バージョンでは、警告を吐くだけで汚染しないように修正されていました。しかし、日本がそのような独自の設定をしているのが直接の原因なわけですから、原因を取り除くべきだという声は強いものでした。まだ広く使われている古いBINDの実装に国内サーバの情報が紛れ込んでしまうと、DNS全体に日本のホストしか登録されていない状態になってしまう可能性もあります。さすがに影響範囲も重要性も大きすぎるだろうということで、JPNIC DNS WGの加藤朗氏(当時東京大学、現在慶應義塾大学)と高田氏が中心となり、急遽3系列の見直しを検討しました。商用のインターネットサービスも既に始まっており、ちょうどその年にJUNET協会、InetClubも終了し、インターネット接続のない国内接続のみの組織はかなり少なくなっていましたし、統合しても大きな問題はなからう、という見込みもありました。こうして1995年5月に、5年余り運用された3系列のDNSというトリッキーな設定は幕を閉じました。

現在のDNSはセキュリティの観点から、補助情報でキャッシュが汚染されないように、DNSソフトウェアの実装にも細心の注意が払われています。またCDNを中心に、問い合わせ元に応じて、より近い位置のサーバのアドレスを返すなどの運用も一般的になっています。それでもやはり、万一情報が紛れ込んでしまっても問題が起きないようにしているだろうか、ということには気がなります。ローカルハックが必要な時期はあるのですが、インターネットの大前提であるグローバルな接続性を実現する努力は、続けたいといけません。この複雑怪奇な設定を丁寧に解説したTISNの高田



図: 3系列のDNS

JPNIC 活動報告

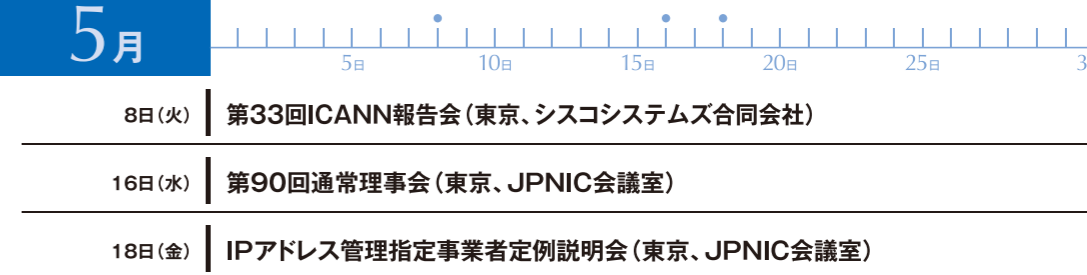
Activity Report

JPNIC活動カレンダー (2012年4月~8月)

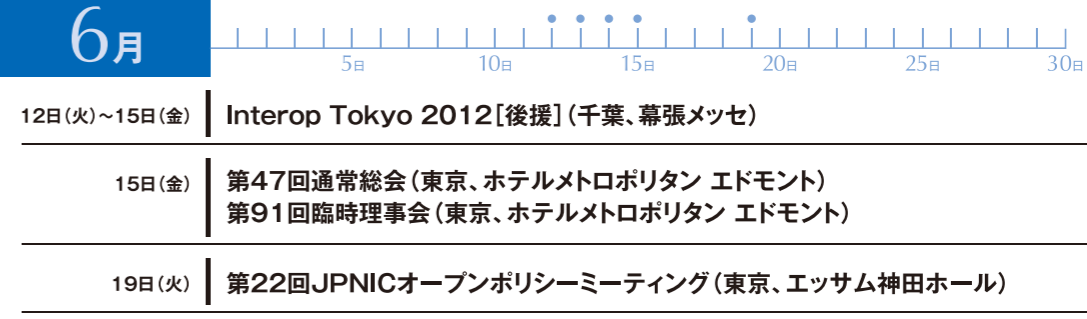
4月



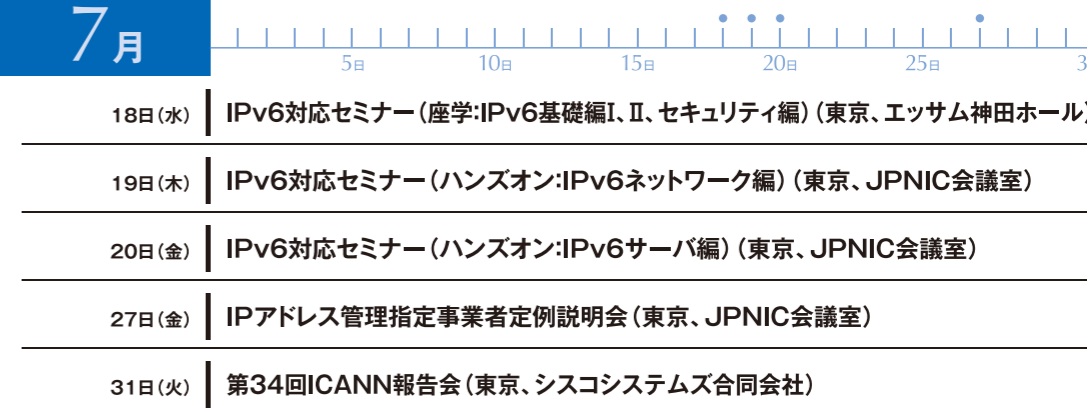
5月



6月



7月



8月



JPNICオープンポリシーミーティングショーケース5開催報告

2012年1月18日(水)に、和歌山市民会館市民ホールにて、JPNICオープンポリシーミーティング(以下「JPOPM」)ショーケース5を開催しました。

JPOPMショーケースは、日本におけるインターネット資源管理ポリシー策定プロセスを多くの人に知ってもらうため、地方開催のJANOGミーティングに併催する形で開催しており、今回で5回目となります。過去のショーケースと同様、JANOGミーティング前日夕刻の開催でしたが、今回は電子情報通信学会IA(インターネットアーキテクチャ)研究会の懇親会と重なってしまい、出席の方がいないのでは、と危惧しました。しかし、最終的には関係者も含め、20名程の方に参加いただき、有用な議論が実施できました。ご参加いただきました皆様、ありがとうございました。

今回は、次のようなプログラムで開催しました。

1. オープニング
2. 日本のポリシープロセス紹介
3. 最近のアドレスポリシーの動向
4. ディスカッション：RIR間アドレス移転の動向について

上記のうち、2.日本のポリシープロセス紹介では、IPアドレスの管理構造やIPアドレスポリシーの説明の他、「APNICにおける最後のIPv4アドレス/8ブロックの分配」や「4バイトAS番号の割り当てポリシーの変更」といった、具体的なIPアドレスポリシー策定事例を紹介しました。これらの事例を通して、オペレーターの方々にも、IPアドレスポリシー策定をより身近なものに感じていただけたのではないのでしょうか。

また、上記のうち、3.最近のアドレスポリシーの動向セッションでは、オペレーションにも関係するアドレス管理に関するホットトピックスとして、RPKI(Resource Public Key Infrastructure)を紹介していただきました。RPKIについては、ルーティングセキュリティ向上のために、現在、APNIC等の地域レジストリが取り組みを進めています。これに対し会場より、実装や対応機器の紹介がありました。また質疑応答の中では、JPNICでも引き続き情報共有を行っていく考えも示されました。

その後のディスカッションセッションでは、2011年末に開催したJPOPM21*においても提案事項として議論された、RIR間でのIPv4アドレス移転ポリシーについて、JPOPMでの議論の紹介や、最新の議論動向の紹介を実施し、本ポリシーの是非や懸念点について議論しました。意見として、日本国内で独自の移転ポリシーが策定される可能性への懸念や、アドレスポリシーに関する国際的な関係の在り方に関する疑問等が提起され、JPOPMとは違う角度からの議論が実施できました。

当日の資料は、

- JPOPMショーケース5 開催情報
<http://www.venus.gr.jp/opf-jp/events/showcase5/>

に掲載しております。



● ショーケースの司会を務めるポリシー WGの橋俊男氏(写真提供：芦田宏之氏)

◆ ミーティングを振り返って

インターネット資源管理を含むインターネットガバナンスは、国際的な観点からも重要な分野であり、インターネットの健全かつさらなる発展のためにも関与していく必要があると考えています。「インターネットガバナンス」と聞くと、難しく感じられる方もいらっしゃるかもしれませんが、インターネット資源管理ポリシーの検討に加わることも身近な「インターネットガバナンスへの関与」です。皆が日頃感じているポリシーの問題点、ポリシーへの要望を持ち寄って、よりよいポリシーを目指し議論していければと思います。そのため今後、インターネット資源管理の枠組みについて、より多くの方々を知ってもらい、また、興味を持って意見を出してもらえよう、いろいろな機会をとらえ、ショーケースのようなイベントを開催していきたいと考えています。

最後になりますが、ご発表いただいた皆様、議論にご参加いただいた皆様、また、会場をご提供いただきました株式会社サイバーリンク様、ありがとうございました。

(ポリシーワーキンググループ/
NTT サービスインテグレーション基盤研究所 藤崎智宏)

※ 第21回JPNICオープンポリシーミーティング報告
<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2011/vol919.html>

JPNIC 「IPv4アドレス在庫枯渇とIPv6への対応セミナー」開催報告 活動報告

2012年2月16日(木)～17日(金)の2日間にわたり、JPNICと岩手大学情報メディアセンターの共催により、「IPv4アドレス在庫枯渇とIPv6への対応セミナー」を岩手大学にて開催しました。本稿では、セミナーの概要を簡単にご報告します。

これまで、このようなセミナーは東京や大阪などで開催されることが多く、東北地方の方々に対してもIPv4アドレス在庫枯渇への対応についての喚起を行い、IPv6への対応の促進を図る目的で、今回のセミナーを企画しました。

セミナーは1日目と2日目で内容を大きく二つに分け、IPv4アドレス在庫枯渇の基礎的な情報/知識を主とするセミナー(Day1)および、実際にネットワークを運用されている技術者に向け、少人数制で実機を利用した演習形式のIPv6のセミナー(Day2)を開催するという構成を取りました。

無料セッションとして開催した、IPv4アドレスをめぐる現在の状況とそれへの対応を説明するセミナーであるDay1には、Webでのライブ視聴者17名を含む50名の一般参加者にご参加いただきました。

また、Day2に設定したIPv6ハンズオンセミナーについては、東北6県に在勤・在住の方は参加費を従来の半額とさ

せていただきました。その影響もあってか、Day2には14名と多くの方にご参加いただくことができました。

今回のイベントを通じて、東日本大震災からの復興に力を注いでおられる岩手のネットワーク環境の向上に、少しでもお役に立つことができればとても嬉しく思います。

なお、JPNICでは、今回の岩手開催以外にも、誰でも利用できるIPv6の検証環境(テストベッド)の提供など、IPv6のさらなる普及推進に向けた活動を行っています。詳しくはP.8からの特集2「永続的なIPv6対応に向けて」をご覧ください。



● 今さら聞けないQ&Aコーナーの様子

IPv4アドレス在庫枯渇とIPv6への対応セミナー

開催日：Day1 2012年2月16日(木) 14:00～17:00 (17:30～懇親会) 主催：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)
Day2 17日(金) 9:30～17:00 岩手大学情報メディアセンター

会場：Day1 岩手大学 図書館2階 生涯学習・多目的学習室 後援：総務省 東北総合通信局
Day2 岩手大学 情報処理センター2階 教育用端末室 東北情報通信懇談会
東北学術研究インターネットコミュニティ/TOPIC
ネットワーク連絡会

Day1	IPv4アドレス在庫枯渇の現状とその対応		Day2	IPv6ハンズオンセミナー(ネットワーク基礎編)	
1	インターネットの発展とIPv4アドレス在庫枯渇～IPv4アドレス在庫枯渇はどのようにしておこったか～	JPNIC IP事業部 佐藤晋	1	IPv6概要(座学)	JPNIC 技術部 小山祐司
2	IPv6への期待：災害時のインターネット	岩手県立大学 村山優子	2	クライアントの挙動について(座学+実習)	
3	実践を通して見たIPv6と取り巻く環境の変化	岩手大学 中西貴裕	3	IPv6導入のための設計・構築・運用時の注意点(座学)	
4	今さら聞けないQ&Aコーナー ～アドレス枯渇対策とIPv6移行のイロハ～ ～企業ネットの対策：どこからどう手を付ける?～	テレコムサービス協会/ 日本電気株式会社 今井恵一 JPNIC インターネット推進部 前村昌紀	4	ルータの設定について(座学+実習)	

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、注目されるどころです。

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)

※1 スパスアロケーション

同じ申請者がアドレスを複数回申請した場合に、連続したアドレス空間から追加の割り振りが行えるよう、レジストリが一定の間隔を空けて在庫からの分配を行う方式です。これにより、複数回の申請でアドレスの分配を受けても、それらをひとつの連続したプリフィクスに集約して経路広告をすることが可能になり、経路集約につながる考えられています。

※2 APNIC Member Meeting (AMM)

<http://meetings.apnic.net/33/program/amm/>

※3 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

PIの割り当て先拡張の必要性はあるとして大筋で支持されたものの、要件撤廃が経路増加に繋がるという懸念への対処について、現在の提案で十分なのか争点となり、継続議論となりました。

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るのではなく、既存のAPNICの運用で実施している「スパスアロケーション」を使って、レジストリが一定の間隔を空けて在庫分配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が、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年ですので、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

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理事会チェアの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

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申請期間が2012年4月12日(木)に迫っていた関係で、意見募集期間は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に関連する議論の様子を中心に簡単に紹介します。

このコスタリカ会議の開催を受けて、恒例となっているICANN報告会を、財団法人インターネット協会(IAJapan)の共催にて2012年5月8日(火)に開催いたしました。

第33回ICANN報告会開催概要

日時：2012年5月8日(火) 13:30～16:20
会場：シスコシステムズ合同会社 東京本社会議室(25F)
プログラム：

1. ICANN コスタリカ会議概要報告	JPNIC 高山由香利
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 堀田博文氏
3. ICANN 政府諮問委員会(GAC) 報告	総務省 中西悦子氏
4. ICANN At-Large 諮問委員会(ALAC)メンバーからのメッセージ(録画)	ICANN ALACメンバー Evan Leibovitch氏
5. ICANN GNSO レジストラ部会の最新動向	株式会社インターリンク Jacob Williams氏
6. ICANN アドレス支持組織(ASO) 報告	日本電信電話株式会社 藤崎智宏氏
7. WHOISに関する最近の動向	JPNIC 前村昌紀

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、フランスのパリにて開催されました。パ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、今回のパ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なるためだと思うが、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す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)の選択肢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



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アドレスの移転プロセス

IPv4アドレス移転の仲介を行っているIPv4MarketGroup社のSandra Brown氏による、IPv4アドレス移転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、アドレスの移転が現実味を帯びてきています。後半では「RIR間でのIPv4アドレス移転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アドレス移転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日目に行われました。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://irrtolset.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アドレスに限られているため、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されていました。

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ても少なくとも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

DNSキャッシュ

今回の10分講座では、DNS (Domain Name System) の仕組みを理解するのに必要な、DNSのキャッシュとそれに起因する脆弱性についてお話しします。

◆ DNSのおさらい

まずはじめに、DNSの仕組みについておさらいします。

DNSは、ルートゾーンを起点としたツリー構造を持つ、世界中に存在する多数のサーバが協調しあって動作する分散データベースです。これらのサーバ群にアクセスすることで、ホスト名からIPアドレスを検索したり、メールアドレスから送信先メールサーバを特定したりします。

DNSでは、ある特定のサーバ1台がドメイン名情報をすべて持っているわけではなく、「委任」と呼ばれる仕組みでデータを階層ごとに分散化し、併せてサーバの冗長化を実現しています。

DNSクライアントがデータを得るときは、この委任をルートゾーンから順次たどっていくことで、最終的に必要な情報を得ます。

DNSでは、ドメイン名に関する情報を検索することを「名前解決」と呼んでおり、名前解決で起点となるルートゾーンを管理するサーバは「ルートサーバ」と言います。

ルートゾーンには、COMドメインやJPドメインといった各TLD(トップレベルドメイン)の情報を保持するサーバが、それぞれどのような名前か、どういったIPアドレスが付けられているかなどの情報が保存されています(図1)。

そして、例えばCOMドメインの情報を保持するサーバには、同様にexample.comといったドメインの情報を保持するサーバの名前や、IPアドレスの情報が保存されています。なお、これらドメインの情報を保持するDNSサーバを権威サーバと呼びます。

名前解決は、まずルートサーバに知りたいドメイン名を問い合わせることでTLDサーバの情報を得て、次にTLDサーバに問い合わせるさらに次のサーバの情報を得て……と繰り返していき、最終的に目的のデータを持つサーバを特定し問い合わせることで、ドメイン名の情報(リソースレコードと言います)を得ることができます。

図1:ルートゾーンに含まれるCOMに関する情報の例

com.	172800	IN	NS	a.gtld-servers.net.
com.	172800	IN	NS	b.gtld-servers.net.
com.	172800	IN	NS	c.gtld-servers.net.
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
com.	172800	IN	NS	k.gtld-servers.net.
com.	172800	IN	NS	l.gtld-servers.net.
com.	172800	IN	NS	m.gtld-servers.net.
a.gtld-servers.net.	172800	IN	A	192.5.6.30
a.gtld-servers.net.	172800	IN	AAAA	2001:503:a83e:0:0:0:2:30
b.gtld-servers.net.	172800	IN	A	192.33.14.30
b.gtld-servers.net.	172800	IN	AAAA	2001:503:231d:0:0:0:2:30
c.gtld-servers.net.	172800	IN	A	192.26.92.30
d.gtld-servers.net.	172800	IN	A	192.31.80.30
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
k.gtld-servers.net.	172800	IN	A	192.52.178.30
l.gtld-servers.net.	172800	IN	A	192.41.162.30
m.gtld-servers.net.	172800	IN	A	192.55.83.30

◆ 名前解決の流れ

この名前解決について例を用いて紹介します。

ここでは、www.example.jpのIPアドレスを得たいとします(図2)。

図2:Webブラウザでwww.example.jpを入力



通常、クライアントPCが直接ルートサーバへ問い合わせることはなく、キャッシュサーバと呼ばれるDNSサーバ(フルリゾルバ)が、クライアントPCの代わりに名前解決を行います(図3)。キャッシュについては、この後説明する「DNSのキャッシュ」で詳しく説明します。

- まずはじめに、クライアントPCからあらかじめ設定されたキャッシュサーバに対して、問い合わせを行います(図3-a)。
- 問い合わせを受けたキャッシュサーバは、ルートサーバへwww.example.jpのIPアドレスについて問い合わせます(図3-b)。
- ルートサーバは、a.dns.jp、b.dns.jp、…、g.dns.jpのいずれかのサーバへ問い合わせるよう回答します(図3-c)。
- キャッシュサーバは、ルートサーバからの回答の中からjpのDNSサーバの一つを選び、そのサーバへ再び問い合わせます(図3-d)。
- jpのDNSサーバはexample.jpのDNSサーバの情報を回答します(図3-e)。
- キャッシュサーバは同様に回答の中からexample.jpのDNSサーバの一つを選び、そのサーバへ問い合わせます(図3-f)。
- example.jpのDNSサーバは、キャッシュサーバにIPアドレスの情報を回答します(図3-g)。
- キャッシュサーバは、クライアントPCにIPアドレスの情報を回答します(図3-h)。

クライアントPCは、www.example.jpのIPアドレスを、このようにして得ることができます。

◆ DNSのキャッシュ

DNSの名前解決は以上のように行われますが、毎回の動作が繰り返されるわけではありません。

普通に考えると、検索の起点となるルートサーバには、検索のたびに問い合わせがされることとなりますが、そうするとDNSの名前解決を行う世界中のクライアントPCから、ルートサーバへ大量のクエリ(問い合わせ)がきます。また、クライアントPCから見た場合、名前解決のたびに多数のサーバに対して問い合わせを行い、その回答を待つことになり時間がかかってしまいます。

そうしたことを軽減するため、DNSではキャッシュと呼ばれる仕組みによって、手順を簡略化することができます(図4)。

例えば、クライアントPCがすでにwww.example.jpのIPアドレス情報を持っている場合、それを再利用することで名前解決をせず、すぐにIPアドレスを利用することができます(図4)。

また、キャッシュサーバもその名前の通り、名前解決で行った問い合わせの結果を保存しておき、同様の問い合わせの際に再利用することができます(図5)。

前述の名前解決の流れで示した、各問い合わせの結果をローカルに保存しておき、後で同じ問い合わせがあった場合にその内容を再利用することで、再度問い合わせを行わずに済むようにすることができます。

図3:キャッシュサーバによる名前解決例

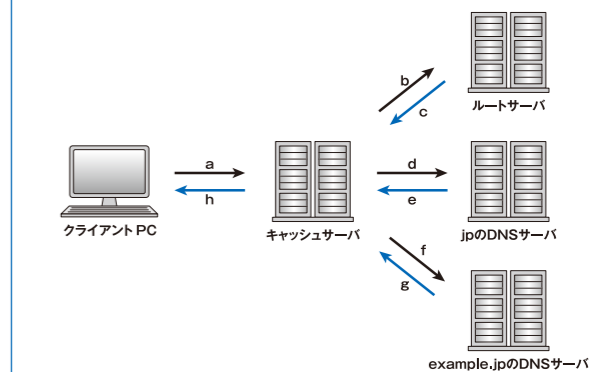


図4:クライアントPCからキャッシュサーバへ問い合わせずに、キャッシュを利用

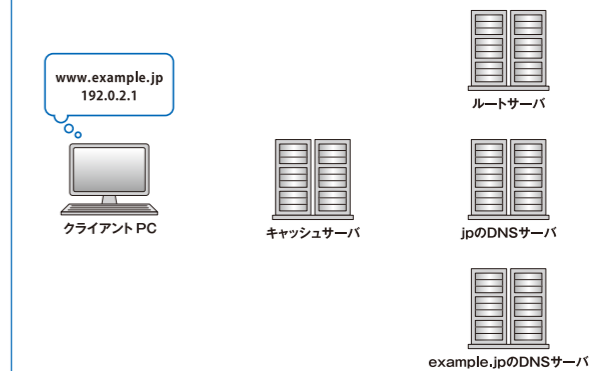
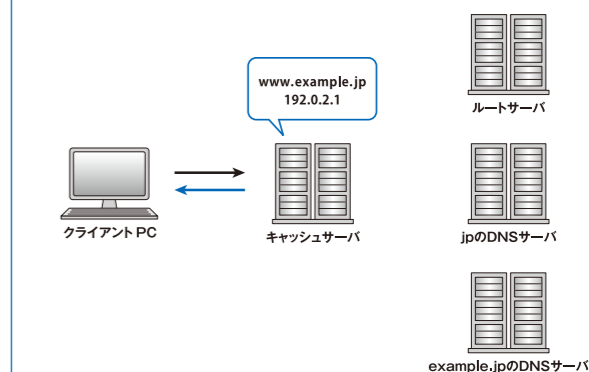


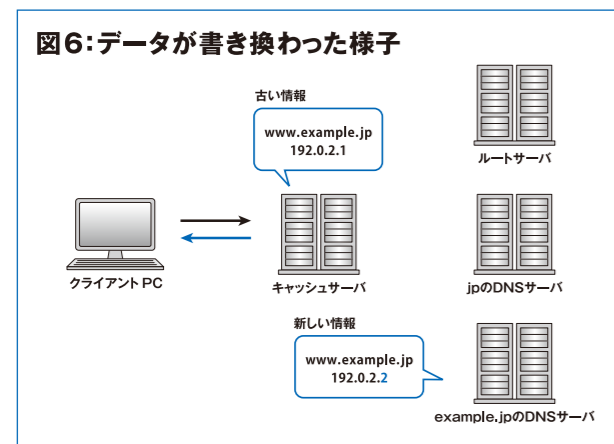
図5:キャッシュを利用して名前解決をする例



◆ キャッシュと生存期間(TTL)

キャッシュとして保存されたデータは、そのままずっと使われるわけではありません。なぜなら、DNSは最初に述べた通り分散データベースであり、そのデータは任意のタイミングで変更される可能性があるためです。

データが書き換わったにもかかわらず、クライアントPCやキャッシュサーバが手元に残したキャッシュをずっと使用していると、実際の状態と不整合が起きることになります(図6)。



そのため、DNSでは「どのくらいの期間までキャッシュとして利用してよいか」という、TTL (Time To Live) と呼ばれるパラメータが、それぞれのデータ(レコード)に設定されています。図7を例に挙げると、図中の「172800」という数字がそれであり、これは「取得してから172,800秒(48時間)の間、キャッシュとして利用してよい」という意味になります。この期間を過ぎた場合は、このデータ(レコード)をキャッシュから破棄することが求められます。

図7: NSレコードのTTLが172,800秒に設定されている例

com.	172800	IN	NS	a.gtld-servers.net.
------	--------	----	----	---------------------

◆ レコードの書き換えとキャッシュ

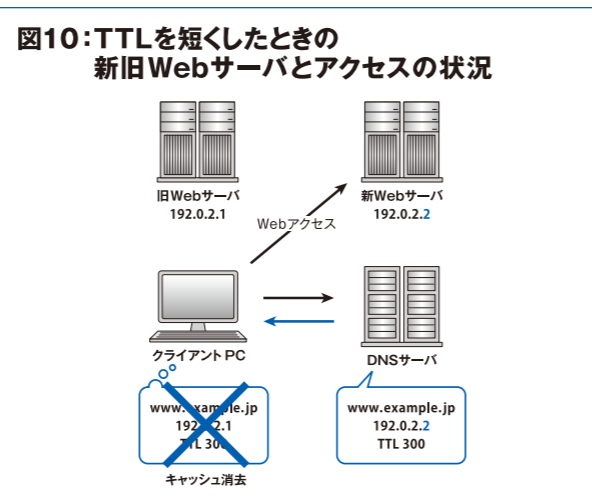
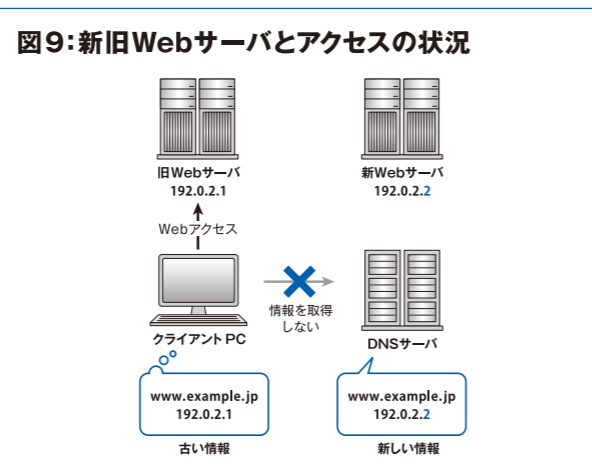
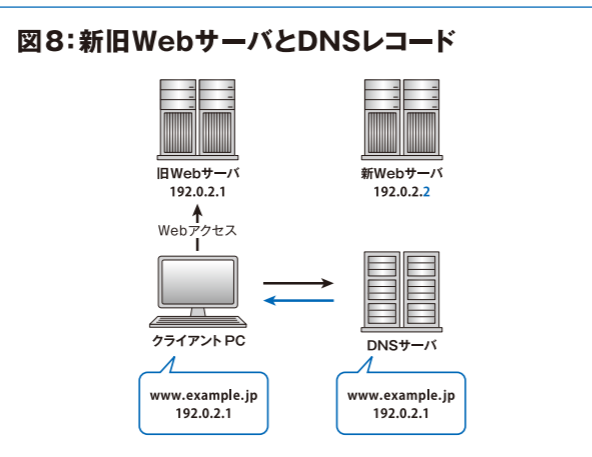
TTLの仕組みにより、定期的にキャッシュが更新されることになっていますが、タイミングによっては古い情報を参照してしまう場合があるため、レコードの書き換えの際に戸惑ってしまう人を見受けられます。

例えば、あるWebサーバのIPアドレスを変更するため、DNSに設定されているWebサーバを示すIPアドレス設定を書き換えたいとします。ここでは、WebサーバにはIPv4アドレスが使われているとします。その場合には、IPv4アドレスを示すAレコードを変更することになります(図8)。

あるタイミングでこのAレコードを書き換えたとしましょう。この瞬間からWebサーバへのアクセスは変更後のIPv4アドレスへ行われることが期待されますが、実際には上で述べたキャッシュの仕組みが働くため、キャッシュとして保存されたレコードのTTLで指定された時間が経過するまで、古いIPv4アドレスへアクセスされ続けることになります。そのため、「アドレスを変更したのになぜか古いサーバへアクセスがある」といった事象が起こります(図9)。

こうした状況は、レコードを変更する前に、TTLを十分短くしておくことで軽減することができます。TTLが短ければ、

それだけ早くキャッシュが破棄されることになり、その結果、新しいデータが参照されやすくなるためです(図10)。



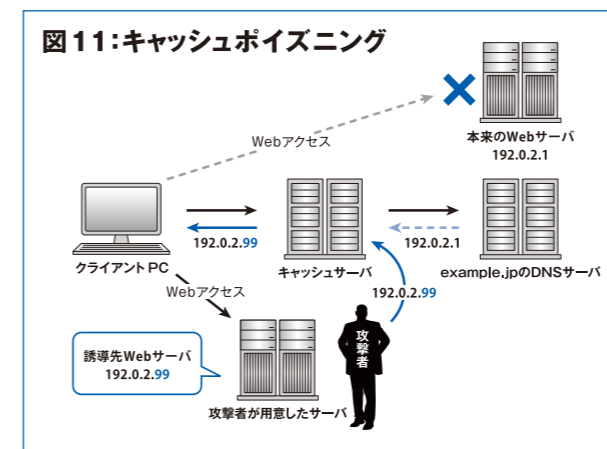
◆ DNS キャッシュの脆弱性

ここまで、DNSの名前解決およびキャッシュの仕組みについて紹介してきました。DNSは、インターネットにおいて重要なサービスの一つですが、それだけに悪用された場合、被害が大きくなる可能性があります。

ここからはキャッシュに関連する、二つのDNSの脆弱性についてご紹介します。

(1) キャッシュポイズニング

前述したように、DNSの問い合わせ結果などは、キャッシュサーバやクライアントPCなどにキャッシュとして一時的に保存されます。このキャッシュを何らかの方法で意図的に変更することで、名前解決をできないようにしたり、本来のデータとは違う内容のデータを回答させ、悪意のあるサイトへ誘導するなどといった手法があり、これをキャッシュポイズニングといいます(図11)。



通常、DNSの問い合わせと回答は、通信に使われるポート番号やIDと呼ばれる番号が適切かどうかによって、その内容が正しいかどうかを判断していますが、この番号を詐称することで、偽の内容をキャッシュさせる手法があります。従来、偽装データをキャッシュサーバに保存させるのは比較的困難だと思われていましたが、2008年8月、セキュリティ研究者のDan Kaminsky氏によって容易に行える攻撃方法が発表され、その対応が求められることになりました。現在では、いくつかの対策によって攻撃のリスクは軽減されていますが、十分ではないと考えられています。そのため、より強固な対応策として、DNSSEC (Domain Name System Security Extensions) と呼ばれる公開鍵暗号方式を用いた技術の導入が進んでいます。

JPNIC ニュースレター No.43
インターネット10分講座「DNSSEC」
<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No43/0800.html>

(2) ghost domain names

また、キャッシュの仕組みに対する脆弱性として、「ghost domain names (幽霊ドメイン名)」と呼ばれるものがあります。これは、2012年2月に清華大学のHaixin Duan氏らによって発表されたもので、ある条件では、保持するキャッシュのレコードを上書きするかどうかの判定が実装依存になるため、強制的にレコードを保持させ続けることができってしまうといった脆弱性です。

例えば、ghost-domain.example.com というドメインと、その権威サーバdns.example.comがあったとします。

脆弱性を持つキャッシュサーバに対して、この権威サーバのIPアドレスを問い合わせます。そうすると、キャッシュサーバは以下のような情報をキャッシュします。

ghost-domain.example.com.	86400	NS	dns.example.com.
dns.example.com.	86400	A	192.0.2.1

時間が経過するにつれ、キャッシュのTTLは減少していきます。

ghost-domain.example.com.	43200	NS	dns.example.com.
dns.example.com.	43200	A	192.0.2.1

ここで、ghost-domain.example.com.の権威サーバの名前を、IPアドレスは同じままで名前だけ違うもの(例えばdns-new.example.com)に変更し、その後で先ほど使用したキャッシュサーバに対して、変更後のサーバ名のIPアドレスについて問い合わせます。この脆弱性を持つキャッシュサーバは、レコードが変更されたものとしてキャッシュを上書きします。そして、同時にキャッシュの生存期間を上書きしてしまい、その結果、元のTTLの値を越えてレコードをキャッシュし続けることになります。

ghost-domain.example.com.	86400	NS	dns-new.example.com.
dns-new.example.com.	86400	A	192.0.2.1

この脆弱性は、レジストリが何らかの理由でドメイン名を登録抹消もしくは変更したとしても、そのドメイン名を利用し続けられるといったことができるものです。この現象は、キャッシュを更新する際、特定の条件下ではどのように処理すべきかが明確に規定されておらず^{*1}実装依存となるため、こうした動作を行うキャッシュサーバが実際にあることから、脆弱性として発表されました。

この脆弱性に対しては、キャッシュサーバで利用しているサーバソフトウェアの更新などで回避することが可能です。

◆ 最後に

DNSは、ドメイン名とIPアドレスの対応付けや、メールの配送先の指定など、インターネットの重要な基盤サービスの一つであり、その動作を理解することは、インターネットの安定利用に役立ちます。今回は基本的な仕組みについてご紹介しましたが、DNSSECなどDNSに対する新しい技術は日々導入されています。そのため、JPNICでは今後もDNSに関する情報を皆さんにご紹介していく予定です。

(JPNIC 技術部 小山祐司)

*1 RFC2181 "Clarifications to the DNS Specification"
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2181.txt>

参考:

DOMAIN NAMES - IMPLEMENTATION AND SPECIFICATION
<http://www.ietf.org/rfc/rfc1035.txt>

Clarifications to the DNS Specification
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2181.txt>

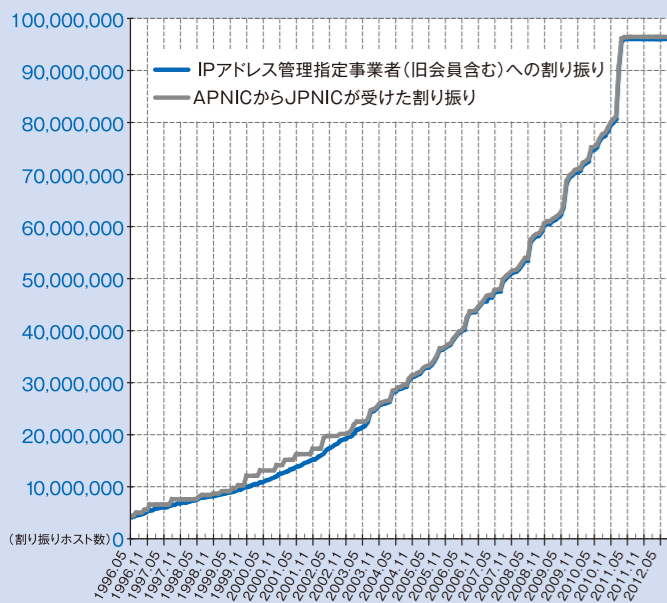
US-CERT Vulnerability Note VU#800113
- Multiple DNS implementations vulnerable to cache poisoning
<http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113>

Ghost Domain Names: Revoked Yet Still Resolvable | Internet Society
<http://www.internetsociety.org/ghost-domain-names-revoked-yet-still-resolvable>

CVE - CVE-2012-1033
<https://cve.mitre.org/cgi-bin/cvename.cgi?name=CVE-2012-1033>

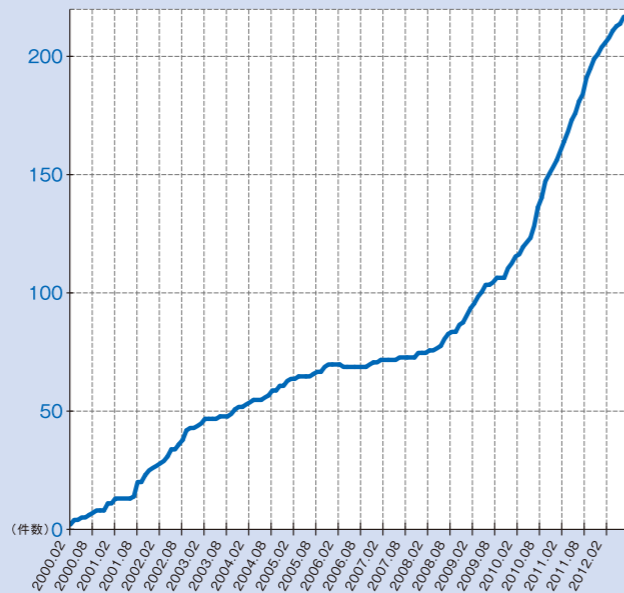
IPv4アドレス割り振り件数の推移

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。(2012年7月現在)



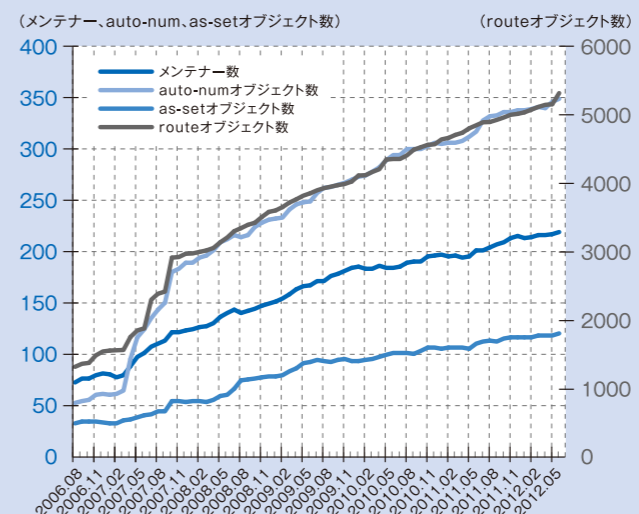
IPv6アドレス割り振り件数の推移

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。(2012年7月現在)



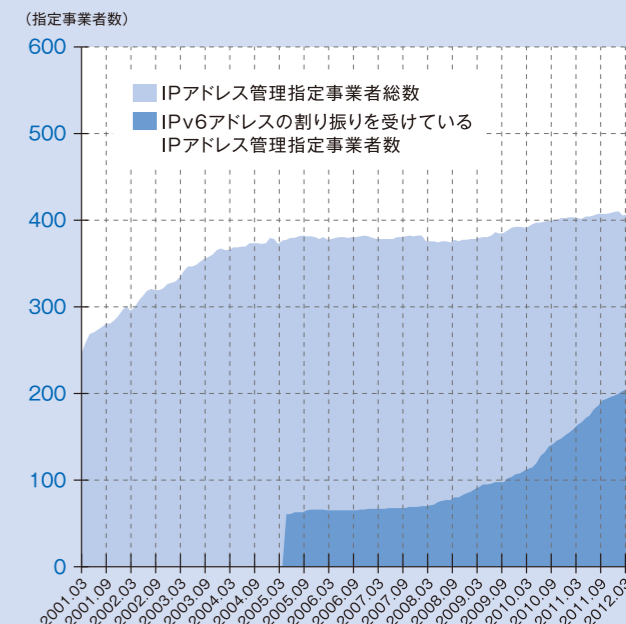
JPIRRに登録されているオブジェクト数の推移

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。<http://www.nic.ad.jp/ja/irr/>



IPアドレス管理指定事業者数の推移

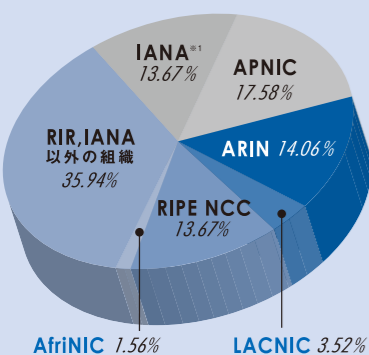
JPNICから直接IPアドレスの割り振りを受けている組織数の推移です。(2012年7月現在)



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

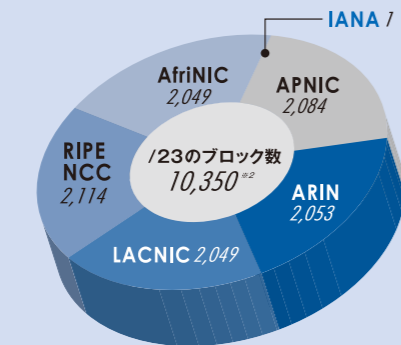
各地域レジストリごとのIPv4、IPv6、AS番号の割り振り状況です。APNICはアジア太平洋地域、ARINは主に北米地域、RIPE NCCは欧州地域、AfriNICはアフリカ地域、LACNICは中南米地域を受け持っています。2011年2月3日に、IPv4アドレスの新規割り振りは終了しています。

●IPv4アドレス(/8単位)



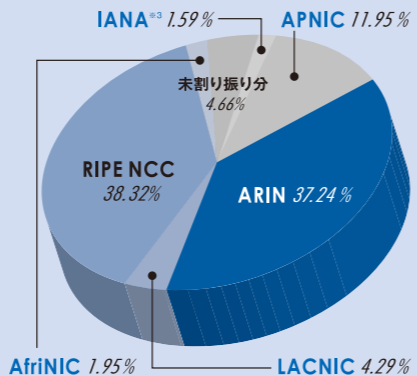
※1 IANA: Multicast(224/4)
RFC1700(240/4)
その他(000/8,010/8,127/8)

●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10349

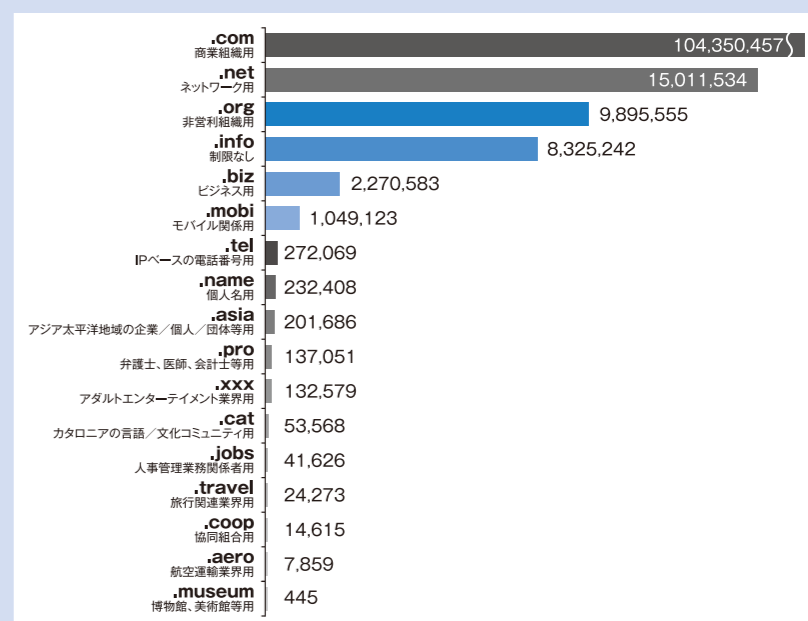
●AS番号



※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(2012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。

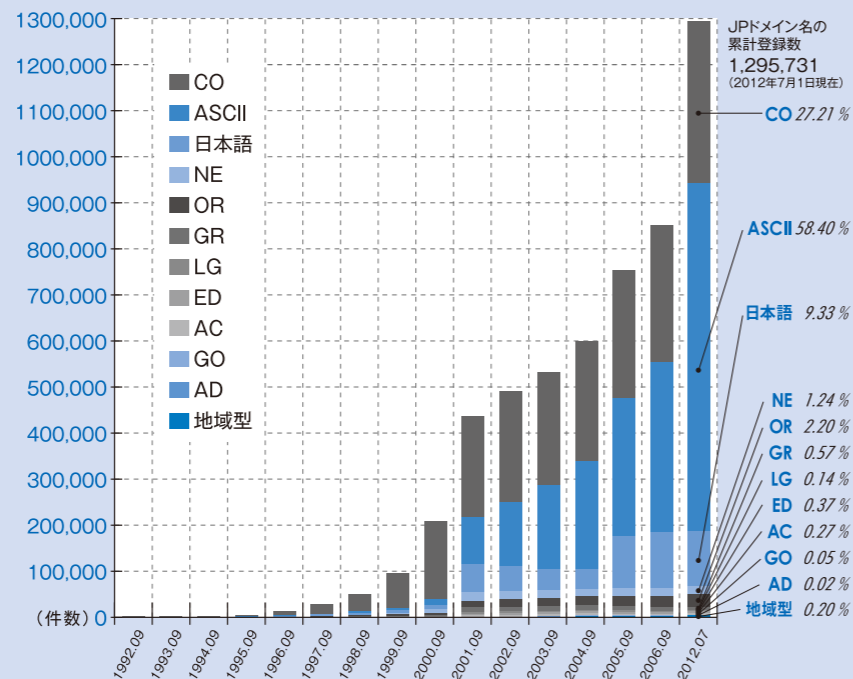


※右記のデータは、各gTLDレジストリ(またはスポンサー組織)がICANNに提出する月間報告書に基づいています。

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、2012年7月現在で約130万件目となっています。

属性型・地域型ドメイン名	
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
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。(2012年7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	10件	移転 4件 取消 1件 取下げ 2件 係属中 3件

※申立の詳細については下記Webページをご覧ください
<http://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

2012年6月28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

株式会社日立システムズ



「安全」「安心」なデータセンター
サービスをあなたに・・・

Safety

Solution

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>

D会員

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

GMOクラウドWEST株式会社	株式会社新潟通信サービス	株式会社ブロードバンドタワー
ジャパンケーブルネット株式会社	ニフティ株式会社	ブックスシステムデザイン株式会社
スターネット株式会社	日本インターネットエクスチェンジ株式会社	北陸通信ネットワーク株式会社
ソネットエンタテインメント株式会社	株式会社日本経済新聞社	北海道総合通信網株式会社
ソフトバンクテレコム株式会社	日本情報通信株式会社	松阪ケーブルテレビ・ステーション株式会社
中部テレコミュニケーション株式会社	日本通信株式会社	丸紅アクセスソリューションズ株式会社
有限会社ティ・エイ・エム	日本ネットワークイネイブラー株式会社	ミクスネットワーク株式会社
株式会社テクノロジーネットワークス	ネクストウェブ株式会社	三菱電機情報ネットワーク株式会社
鉄道情報システム株式会社	株式会社ピークル	株式会社南東京ケーブルテレビ
株式会社ディーネット	株式会社ビットアイル	武蔵野三鷹ケーブルテレビ株式会社
株式会社ディジティミニミ	株式会社PFU	株式会社メイテツコム
株式会社電算	ファーストサーバ株式会社	株式会社メディアウォーズ
東京ケーブルネットワーク株式会社	富士通エフ・アイ・ピー株式会社	山口ケーブルビジョン株式会社
東芝ビジネスアンドライフサービス株式会社	富士通関西中部ネットテック株式会社	株式会社UCOM
東北インテリジェント通信株式会社	株式会社フジミック	ユニアデックス株式会社
豊橋ケーブルネットワーク株式会社	株式会社フューチャリズムワークス	リコーテクノシステムズ株式会社
株式会社ドリーム・トレイン・インターネット	フリービット株式会社	株式会社リンク
株式会社長崎ケーブルメディア	株式会社ブロードバンドセキュリティ	

ITセキュリティのコンサルティング&ソリューション

IDCコスト削減&リスクマネジメント対策に最適

運用エンジニアはプロにお任せ!!

新登場 **InfraManager** ネットワーク運用監視サービス

運用 | 保守 | 監視

ネットワーク運用監視

24時間 365日

無料 サーバ乗り換えコンサルティング実施中!

株式会社ディーネット

東京支社/〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-3-22第一秋山ビル5F
TEL: 03-3591-8887 FAX: 03-3591-8886

大阪本社/〒541-0041 大阪市中央区北浜2-6-11北浜エクセルビル5F
TEL: 06-6231-8887 FAX: 06-6231-8897

お問合せはお気軽に ☎0120-3889-80

E-mail: info@denet.co.jp 電話受付 平日9:00~18:00

http://www.denet.co.jp/

Webアタックテスト

ファイアウォールやIDS/IPSでは防御不可能な Webアプリケーションの脆弱性を診断

診断内容

- SQLインジェクション
- コマンドインジェクション
- クロスサイトスクリプティング
- その他 (Webアプリの既知の脆弱性)

ご提供価格

基本料金 (5画面まで) **47,250円 (税込)**

追加料金 (1画面あたり) **31,500円 (税込)**

※詳細はお問い合わせください。

富士通エフ・アイ・ピー株式会社 アプリケーションサービス推進部 TEL 03-5730-0744

shaping tomorrow with you
社会とお客様の豊かな未来のために

非営利会員

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	小林 努	城之内 肇
歌代 和正	佐藤 秀和	三膳 孝通
太田 良二	島上 純一	

賛助会員

株式会社アドバンスコープ	株式会社コム	虹ネット株式会社
株式会社Eストアー	サイバー・ネット・コミュニケーションズ株式会社	日本商工株式会社
株式会社イーツ	株式会社サイバーリンクス	日本インターネットアクセス株式会社
伊賀上野ケーブルテレビ株式会社	株式会社さくらケーシーエス	日本ベリサイン株式会社
イクストライト株式会社	株式会社シックス	株式会社ネット・コミュニケーションズ
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	株式会社JWAY	BAN-BANネットワークス株式会社
株式会社エーアイサービス	株式会社ジェイコムイースト 仙台キャベツ局	姫路ケーブルテレビ株式会社
株式会社キャッチボールエンターテインメントネットワークコンサルティング	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
グローバルcommons株式会社	株式会社ZTV	株式会社富士通鹿児島インフォネット
株式会社グローバルネットコア	ソニーグローバルソリューションズ株式会社	株式会社マークアイ
株式会社ケーブルネット鈴鹿	ソニービジネスソリューション株式会社	株式会社ミッドランド
株式会社ケイアンドケイコーポレーション	株式会社つくばマルチメディア	株式会社悠紀エンタープライズ
KDDI沖縄株式会社	デジタルテクノロジー株式会社	

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 <http://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50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:jpnich-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 jpnich-news@nic.ad.jp 宛にお寄せください。

JPNICニュースレター ● 第51号

2012年8月1日発行

発行人 後藤滋樹
 発行 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2丁目3番地4号
 国際興業神田ビル6F
 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
<http://jpnich-ca.nic.ad.jp/>

ISBN ISBN978-4-902460-26-1
 ©2012 Japan Network Information Center