

JPNIC

News letter *for JPNIC Members*

Japan
Network
Information
Center

No.52

November 2012

巻頭言

本当にインターネットは災害に強いのか?

JPNIC理事/高田 寛

特集1

**Internet Week 2012いよいよ開幕!
~人のチカラ、インターネットのチカラ~**

特集2

国際電気通信規則(ITR)改定について

会員企業紹介

WIDEプロジェクト 代表 江崎 浩氏

インターネット歴史的一幕

研究ネットワーク連合委員会(JCRN)からJNIC設立へ
統計数理研究所 丸山 直昌

インターネット10分講座

OpenFlow

CONTENTS

- 01 **巻頭言**
本当にインターネットは災害に強いのか? JPNIC理事/高田 寛
- 02 **特集1**
Internet Week 2012いよいよ開幕!
~人のチカラ、インターネットのチカラ~
- 06 **特集2**
国際電気通信規則(ITR)改定について
- 10 **会員企業紹介**
WIDEプロジェクト 代表 江崎 浩氏
- 14 **インターネット歴史の一幕**
研究ネットワーク連合委員会(JCRN)からJNIC設立へ
統計数理研究所 丸山 直昌
- 15 **活動報告**
活動カレンダー(2012年8月~12月)
第22回JPNICオープンポリシーミーティング報告
World IPv6 Launchを迎えて
①IPv6インターネットの始動 ②IPv4アドレス移転関連動向のご紹介
- 22 **インターネット・トピックス**
「IPv6 - TECHNOLOGY AND APPLICATIONS FOR VIETNAM」参加報告
ICANNプラハ会議報告および第34回ICANN報告会レポート
第84回IETF報告
①全体会議報告 ②DNS関連WG報告 ③IPv6関連WG報告
APNIC34カンファレンス報告
①全体およびアドレスポリシー動向報告 ②AOPSLレポート ③リソースPKI関連報告
- 38 **インターネット10分講座**
OpenFlow
- 42 **統計情報**
- 45 **会員リスト**

お問い合わせ先

巻頭言

本当にインターネットは災害に強いのか?

東日本大震災の発生から、原稿執筆時点で1年半以上が経過しました。大きな余震は収まってきたようにも見えますが、地震、火山国である日本においては、次の災害がいつ、どこで起きるのかを予測することは困難です。

東日本大震災発生当日である2011年3月11日は、ちょうど秋葉原でJPNICの総会が開かれていました。揺れは大きかったのですが幸いにも怪我人もなく、理事長が延会の判断をした後は免震の別棟に移ることができ、そこで数々の対応をすることができました。

携帯電話は発信規制がかかったためほとんど使用することができず、またテレビのニュース等も混乱していましたが、携帯電話のポケット通信やデータ通信専用端末は(一部アクセスが集中してつながりにくいサイトはあったものの)ほぼ通常通りに利用できたため、インターネットを介した情報収集、私が管理しているデータセンター設備の稼働状況、某掲示板に次々に入ってくる被害状況などを知ることができました。

ご存知のように、インターネットは「何らかの回線を通じてIPデータグラムを宛先(=destination address)に伝送する」という基本的機能で成り立っています。中継をしている各々のルータでは、その時点で自分が持っている経路表に従って各データグラムを次の中継点に伝送するので、どこかで障害が発生しても自動的に経路表が書き換えられ、「宛先に対する経路が全くなってしまう」という状況にならないければ、通信は継続されます。大部分の接続事業者(=ISP)やデータセンター事業者(=DC)は障害時にも通信が継続されるように複数の経路を持って運用しているため、少々の障害では全断になることは防がれています。また、TCPの場合には、個々のエンドノードが輻輳を検知して通信速度を調整するため、障害によってある宛先に対しての通信容量が減ってしまっても、遅くはなりますが、通信は継続されます。このような仕組みが「災害に強い」という伝説のゆえに

なっていますが、次の災害でも必ずインターネットが使えるかという点、そうでない可能性もあります。

- ・東京、大阪の大規模回線集約施設が甚大な被害を受けた場合
- ・ネームサーバおよびネームサーバに至る経路に甚大な被害を受けた場合
- ・ISPやDCが回線障害により孤立してしまった場合
- ・国際海底ケーブルが甚大な被害を受けた場合

等々、「ここはかんべんしてよ」と思う箇所が被害を受けた場合には、インターネットが使えない事態もあり得るのです。

もちろん、短期間のうちに何らかの対応をして「使えるようにする」ことを私も含めて皆が努力をしますが、「使えないこともある」ことを十分に認識しておく必要があると考えています。また、災害時に素早く臨時的ネットワークを展開する技術や設備、人員を準備しておくことも必要だと認識しています。

JPNIC理事 高田 寛

(たかだ ひろし)



プロフィール

株式会社シーイーシー クラウドサービス事業部クラウド基盤サービス部 特別顧問。電気通信大学計算機科学科卒業後NEC関連会社、その後メディアエクスチェンジ株式会社を経て2010年9月の事業譲渡により現職。元々はハードウェア寄りのOS屋であったが、初期の頃からインターネットにも関わり、特にレイヤの低い部分(3層以下)を中心に設計、構築、運用を続けている。ここ数年はクラウド化という名の下に仮想サーバサービス基盤にも手を出してしまったため、多忙な毎日過ごしている。

Internet Week 2012

～人のチカラ、インターネットのチカラ～

いよいよ開幕!



2012年11月19日(月)～22日(木)の4日間、Internet Week 2012は、東京・秋葉原の富士ソフトアキバプラザで開催されます。今年のテーマは「人のチカラ、インターネットのチカラ」。今年のInternet Weekの見どころについてもご紹介いたします。

Internet Week 2012の開催にあたり ～「人のチカラ、インターネットのチカラ」を感じられるイベントに～

JPNIC インターネット推進部 前村昌紀

今年も Internet Week のご案内ができることを喜ばしく思います。

2012年は、ISOC(Internet Society)が20周年を迎えたことをはじめ、いくつかの組織が周年イベントを実施したこともあり、インターネットの成り立ちに想いをはせる機会が度々ありました。ISOCの20周年では「Internet Hall of Fame(インターネットの殿堂)」が設けられ、日本からの高橋徹氏を含む、33人の貢献者が殿堂に迎え入れられましたが、殿堂入りした方々の受賞スピーチを拝見するに、インターネットが「人」によって生み出され、「人」によって育てられて今の姿があることを感じる事ができました。

この受賞スピーチで先人たちは、「技術的なアーキテクチャと同時に、多くの技術者が、常にあらゆる情報を広く共有し、検討の仲間入りできる余地があるソーシャルプロセスも生み出した」と述べ、「このようにさまざまな人々が関与できる仕組み作りをしたからこそ、今のインターネットがある」と述べていました。その上で、「今インターネットは20億人をつなげているが、今後全部の人をつなぐためには、技術的な基盤だけでなく、人々が協働できる基盤をもっと整備していく必要があるだろう」と、展望していました。

こうしてさまざまな人の力で作り出されたインターネット基盤の上で、日々いろいろな技術革新が起こるとともに、人と人とが結びついて、地理的隔たりを乗り越えたグローバルな協働や、絆をもたらしたことは、2011年3月の震災以降、説明に多くを要さないでしょう。

2012年もインターネットにはいろいろな大きな動きがありました。「OpenFlow」は、今まで専用機器で構成されてきたネットワーク機能をソフトウェアで構成するもので、既に大きな潮流となっているクラウドと相まって、より効率的なインターネット基盤構築への可能性を拓きました。6月6日の「IPv6 Launch」では、グローバルな大手事業者がIPv6への対応を高らかに宣言し、インターネット全体にも対応を迫るものとなりました。日本においても大きく議論され、事業者の皆さんは更なる努力によってIPv6対応を加速しています。ソーシャルメディアやスマートフォンの隆盛は、インターネットに格段の便利さをもたらすと同時に、セキュリティに新たな課題を投げかけています。

人々の努力によって日々成長し、たくましくなっていくインターネット。そして、それを支え続ける人、インターネットを使ってこれからの世界を作っていく頼もしい人。そういう、人のチカラとインターネットのチカラを感じ、元気になるようなInternet Weekをめざすため、Internet Week 2012のテーマを、「人のチカラ、インターネットのチカラ」としました。

プログラム委員会と事務局一丸となって、準備を進めてまいりました。今年もたくさんの方々と会場でお会いできることを、楽しみにしております。



＜Internet Week 2012 プログラム＞

		9:15～11:45	11:45～13:00	13:00～15:30	16:00～18:30	18:45～20:15
11月19日(月)	セミナー ルーム1	[J1] インターネット資源管理の 基礎知識(ドメイン名/ DNS/IPアドレス)	昼休憩	[J2] 同時開催イベント 第23回JPNICオープンポリシーミーティング [主催:ポリシーワーキンググループ]		
	セミナー ルーム3	[T1] CSIRTの今とこれから		[T3] BYOD時代の スマートフォンリスク管理	[S1] 標的型攻撃の 現状と対策	[B1] サイバー攻撃の これからの考えるタベ
	セミナー ルーム6	[T2] エンジニアも 知らなきゃならない 財務会計		[T4] ルーティング チュートリアル	[S2] 肌で感じる! インターネット ルーティングセキュリティ	[B2] Peering in Japan
11月20日(火)	セミナー ルーム1	[T5] これからはじめる IPv6	昼休憩	[T7] IPv6実践講座 ～トラシュー、セキュリティ、アプリ構築まで～		
	セミナー ルーム3	[S3] インターネットをめぐる 国際的な規制の動向		[T8] インターネットの 決めごとの 作り方を学ぼう	[J3] 同時開催イベント 第35回ICANN報告会 [主催:JPNIC・IAJapan]	[B3] ISOC-JP BoF
	セミナー ルーム6	[T6] クラウド基盤運用術		[D1] パケットフォワーディングを支える技術		[B4] 地方在住エンジニアを 盛り上げましょう! BoF
	セミナー ルーム4			[H1] IPv6 ハンズオン ネットワーク編 ～AlaxalA製ルータを使って～		
11月21日(水)	アキバ ホール	[T9] DNSSEC チュートリアル	[L3] 親の心子知らず? 委任にまつわる諸問題について考える ～ランチのおともにDNS～	[D2] DNSDAY		[B5] 日本DNSオペレーターズ グループ BoF
	セミナー ルーム3	[T10] IPv6各種移行・ 共存技術解説	昼休憩	[T11] OpenFlow チュートリアル&ハンズオン		
	セミナー ルーム1	[S4] サービス事業者に関連する 法的問題の実例と サイバー犯罪の実態2012		[S5] 意外と知らない ソーシャルメディアの 落とし穴		
	セミナー ルーム4	[H2] IPv6 ハンズオン ネットワーク編 ～CISCO製ルータを使って～		[H3] IPv6 ハンズオン サーバ編		
	11月22日(木)	アキバ ホール	[D3] IP Meeting 2012 ～人のチカラ、 インターネットのチカラ～	[L4] Tier1 ネットワークの高可用性・高効率性を 追究したグローバルオペレーション		[K1] 懇親会



◆ Internet Week 2012の注目点のご案内

「Internet Week 2012」における、見どころとなる注目点をいくつかご紹介します。

注目点 1 **全部で30セッション以上を予定! 無料セッションも数多くあります。**

「Internet Week 2012プログラム」の表でご覧いただけるように、次のようなバラエティに富んだセッションを用意しています。

<無料セッション>

- J1: インターネット資源管理の基礎知識 (ドメイン名/DNS/IPアドレス)

普段、何気なく利用しているドメイン名やIPアドレスについて知りたい方向けの無料チュートリアルです。「ドメイン名、IPアドレスというインターネット資源とは何だろうか?」「それがどうインターネット上でつながっていくのだろうか?」「どうしてこのような状態で管理されるようになったのか」といった基礎的な内容を具体的に解説します。また、インターネットに関係する国際組織にはどういったものがあるか等についても解説します。このセッションは、Internet Week、JPNICオープンポリシーミーティング、ICANN報告会に参加するための前提知識を得るためにも役に立ちます。

- BoF: 6セッション
- 同時開催イベント: 2セッション

<有料セッション>

- チュートリアル: 11セッション
- 最新動向とディスカッションセッション: 8セッション
- ハンズオンセッション: 3セッション
- 懇親会: 1セッション

注目点 2 **IPv4とIPv6に関する共存技術や、IPv6への移行技術に関する多くのセッションを開催!**

2012年10月までに、IANA、APNIC(JPNICを含む)、RIPE NCCの三つのレジストリにおけるIPv4アドレス在庫が枯渇しました。今後、国内のインターネット環境も変わっていきます。対応をどうするか、タイミングをどう図るかについては、事業者の皆様ごとの経営判断次第ですが、IPv4とIPv6の共存技術やIPv6に対する基礎知識を身につけ、いつでも対応できるようにスキルを上げておくことは、エンジニアの皆様にとって重要なことです。そのために以下の六つのセッションを用意しました。

<これからIPv6をはじめようという方、IPv6を職場・自宅に入れようと考えている方向け>

- ① T5: これからはじめるIPv6

<IPv6を導入した方、導入を考えている方向け>

- ② T7: IPv6実践講座
～トラシュー、セキュリティ、アプリ構築まで～
- ③ T10: IPv6各種移行・共存技術解説

<IPv6のネットワークの導入を考えている方で、Pv4ネットワーク、ルータ、スイッチの運用経験がある方向け>

- ④ H1: IPv6 ハンズオン ネットワーク編
～AlaxalA製ルータを使って～
- ⑤ H2: IPv6 ハンズオン ネットワーク編
～CISCO製ルータを使って～

<IPv4サーバやLinuxの運用経験がある方で、IPv6サーバ構築に興味のある方向け>

- ⑥ H3: IPv6 ハンズオン サーバ編

注目点 3 **OpenFlowを含む、ハンズオンセミナー(実機を利用した実地型セミナー)も充実!**

ハンズオンセッションは、

- 「H1: IPv6 ハンズオン ネットワーク編 ~ AlaxalA製ルータを使って~」
- 「H2: IPv6 ハンズオン ネットワーク編 ~ CISCO製ルータを使って~」
- 「H3: IPv6 ハンズオン サーバ編」

の三つのIPv6対応セミナーに加え、「T11: OpenFlowチュートリアル&ハンズオン」も用意しています。

<T11: OpenFlow チュートリアル&ハンズオン内容>

OpenFlowテクノロジーが注目を集めていますが、そのキーワードと内容を見聞きしたことはあっても実際にそれに触れてみたことのある方は限られているのではないのでしょうか。本セッションではOpenFlowについての概説の説明と、プログラミングフレームワークであるTremaを使用したハンズオンを行います。ハンズオンでは、Rubyで書かれたコントローラを実際に動作させながら、OpenFlowに対する理解を深めていきます。

注目点 4 **第23回 JPNIC オープンポリシーミーティングと第35回 ICANN 報告会を同時開催(参加費無料)**

JPNICオープンポリシーミーティングは、アドレスに関するポリシー(アドレス管理に関する方針・ルール)について、議論を重ね、日本での意見を集約する場です。その23回目のミーティングを、Internet Week 2012の同時イベントとして開催します。

第35回ICANN報告会は、2012年10月14日~18日までの5日間、カナダ・トロントにおいて開催された第45回ICANN会議の報告会です。同会議の概要をご報告するとともに、このところICANN内の議論で大きな割合を占めている、新gTLD関連の話題を引き続きご提供します。

◆ Internet Week 2012 概要

【会期】 2012年11月19日(月)~22日(木)4日間
[同時開催イベント]
11月19日(月): 第23回JPNICオープンポリシーミーティング
11月20日(火): 第35回ICANN報告会

【会場】 富士ソフト アキバプラザ(東京・秋葉原)

【URL】 <https://internetweek.jp/>

【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)

【企画】 Internet Week 2012プログラム委員会

- ・秋山 卓司(社団法人日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA)/クロストラスト株式会社)
- ・木村 孝(社団法人日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA))
- ・坂口 智哉(株式会社日本レジストリサービス(JPRS))
- ・佐藤 友治(インターネットセキュリティ専門家)
- ・砂原 秀樹(WIDEプロジェクト/慶應義塾大学)
- ・関谷 勇司(WIDEプロジェクト/東京大学)
- ・高野 光弘(日本UNIXユーザ会(jus))
- ・田島 弘隆(日本ネットワーク・オペレーターズ・グループ(JANOG))
- ・橘 喜胤(日本シーサート協議会(NCA))
- ・中川 あきら(日本ネットワークイネイブラー株式会社(JPNE)/ポリシーワーキンググループ)
- ・波田野 裕一(日本UNIXユーザ会(jus))
- ・廣海 緑里(財団法人インターネット協会(IAJapan)/株式会社インテック)
- ・藤崎 智宏(日本電信電話株式会社(NTT)/慶應義塾大学大学院/JPNIC分野担当理事(IPポリシー))
- ・法林 浩之(日本UNIXユーザ会(jus))
- ・細木 正司(仮想化インフラストラクチャ・オペレーターズグループ(VIOPS))
- ・松下 和弘(日本ネットワーク・オペレーターズ・グループ(JANOG))
- ・満永 拓邦(一般社団法人JPCERTコーディネーションセンター(JPCERT/CC))
- ・山賀 正人(日本シーサート協議会(NCA))
- ・宇井 隆晴(JPNIC理事)
- ・佐野 晋(JPNIC執行理事)
- ・高田 寛(JPNIC分野担当理事(新技術))
- ・JPNIC事務局
秋山 智朗、岡田 雅之、奥谷 泉、川端 宏生、木村 泰司、小山 祐司、坂口 康子、澁谷 晃、根津 智子、前村 昌紀、山崎 信

【協賛】 株式会社日本レジストリサービス
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
株式会社SRA
グリー株式会社
さくらイン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

【ネットワークスポンサー】
シスコシステムズ合同会社
富士ソフト株式会社

【後援】 総務省/文部科学省/経済産業省
ICT教育推進協議会(ICTEPC)
IPv6普及・高度化推進協議会(v6pc)
財団法人インターネット協会(IAJapan)
仮想化インフラストラクチャ・オペレーターズグループ(VIOPS)
一般社団法人クラウド利用促進機構(CUPA)
一般社団法人 コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)
一般社団法人JPCERTコーディネーションセンター(JPCERT/CC)
一般社団法人情報サービス産業協会(JISA)
独立行政法人情報通信研究機構(NICT)
一般社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)
社団法人日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA)
日本シーサート協議会(NCA)
日本DNSオペレーターズグループ(DNSOPS.JP)
一般財団法人日本データ通信協会(Telecom-ISAC Japan)
日本ネットワーク・オペレーターズ・グループ(JANOG)
特定非営利活動法人日本ネットワークセキュリティ協会(JNSA)
日本UNIXユーザ会(jus)
フィッシング対策協議会
WIDEプロジェクト(WIDE)

【登録期間】 2012年9月24日(月)~11月9日(金)

【お問合せ】 Internet Week 2012事務局(JPNIC内)
E-Mail: iw-info@nic.ad.jp

(JPNIC インターネット推進部 根津智子)



● IP Meeting 2011での講演の様子

国際電気通信規則(ITR)改定について

2012年、インターネットにも重大な影響を及ぼし得るものとして大きな話題となったものに、国際電気通信連合 (ITU) による国際電気通信規則 (ITR) の改定の動きがあります。インターネットの業界からはITUの活動に対する馴染みがありません。そのため、ITUとはそもそも何かということを含め、このITRの改定について、順を追って解説します。

◆ ITUとは

国際電気通信連合 (International Telecommunication Union; ITU) *1とは、国際連合の専門機関の一つで、無線通信を含む情報通信分野において国際的な標準化および規制を確立するのが目的とされています。国際電気通信連合条約 (後述) に批准した各国政府 (加盟国) が投票権を持つメンバーであり、日本を含め193ヶ国にわたります。

ITUの最高意思決定機関は全権委員会 (Plenipotentiary Conference; PP) と呼ばれ、4年ごとに会合が開催されます。この他に理事会 (Council; C) が置かれ、毎年会合を開催します。(図1を参照)

この他に、以下の3部門 (セクター) が置かれ、それぞれが規格策定などを行っています*2。

- ・電気通信標準化部門 (ITU-T)
- ・無線通信部門 (ITU-R)
- ・電気通信開発部門 (ITU-D) (電気通信における途上国開発事業を実施)

これらの部門では、国以外に情報通信規制機関、学術研究機関、民間企業が、セクターメンバー、アカデミア、アソシエイトと呼ばれる投票権を持たない会員となることもでき、現在その数は3部門合計で700以上に上ります*3。

また、ITUでは加盟国が地域会議を構成することを認めており、現在、右上の表に示す四つの地域会議が存在しています。

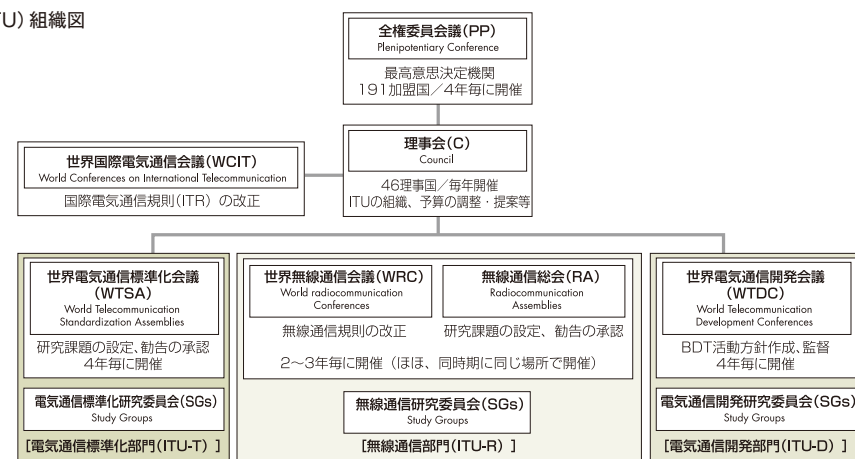
地域会議名	直近の ITR に関する会合
アジア太平洋地域 アジア・太平洋電気通信共同体 (Asia-Pacific Telecommunity; APT)	準備会合 (2012年3月19日~24日)
欧州地域 欧州郵便電気通信主管庁会議 (Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications; CEPT)	(正式な準備会合は開催されていないが、2012年2月に ITR改定案作成会議を開催)
米州地域 米大陸諸国間電気通信委員会 (Inter-American Telecommunication Commission; CITEC)	準備会合 (2012年5月14日~15日)
ロシアをはじめとする旧ソ連諸国通信分野地域共同体 (Regional Commonwealth in the field of Communications; RCC)	準備会合 (2012年4月2日~6日)

ITUには、基本文書と呼ばれる次の四つの文書があります。

- ・国際電気通信連合憲章 (Constitution; CS)
- ・国際電気通信連合条約 (Convention; CV)
- ・無線通信規則 (Radio Regulations; RR)
- ・国際電気通信規則 (International Telecommunication Regulations; ITR)

ITU憲章とITU条約は、ITUの原則と構成を定義し、それを補足するものとして二つの管理規則 (Administrative Regulations) が定められます。これら四つの文書は条約として加盟国に拘束力があります。このうち、四つ目の“ITR”が本稿でご説明するテーマとなります。

● 国際電気通信連合 (ITU) 組織図



(出典：一般財団法人日本ITU協会 http://www.ituaj.jp/01_ga/ITU-AJ_pamph.pdf)

◆ ITRとは

ITUの基本文書のうち、今回の話題であるITRは、国際電気通信業務の提供、運用、料金決済などに関する管理規則です。ITUによれば、ITRの目的は次の通りです。

- ・国際的な電気通信の提供や、運用に関連する一般的な原則の確立
- ・国際的な相互接続および相互運用性の促進
- ・技術的設備における調和のとれた開発と効率的な運用の維持
- ・国際電気通信サービスの効率性、利便性、可用性の促進

現行のITRは、それまで電信規則、電話規則に分かれていたものを一本化して、1988年に世界電信電話主管庁会議 (WATTC-88) で採択され、1990年に施行されました。ITRの改定には、世界国際電気通信会議 (World Conference on International Telecommunications; WCIT*4) の開催が必要となっており*5、ITR制定以来初となる今回の改定に関しては、2012年12月にアラブ首長国連邦のドバイで開催されるWCITで議論されます。

◆ ITR改定の理由

では、現在、このITRの改定が議論されている背景と理由は何なのでしょう。

ITUによれば*6、ITR制定当初はほとんどの国では電気通信事業は政府/国家に規制された独占体制でしたが、その後、国際電気通信環境は大きく変わり、インターネットプロトコル (IP) ベースのインフラが発展したため、実態に合った政策および規制についての検討・評価が求められたためとのことです。

◆ ITR改定の経緯

ITUにおける活動は、各会議体における決議に基づいて行われるため、決議をたどることでその活動の経緯を知ることができます。今回のITR改定に関しては、1998年の全権委員会に端を発し、次の経緯があることが分かります。

全権委員会 98 (米国・ミネアポリス) 決議 79 (1998年)

ITRについての対応が必要かどうかの検証を専門家チーム (Expert Group) に委嘱した。結論は出ず、規制対象となる新たな分野等があるか継続検討に。

全権委員会 02 (モロッコ・マラケシュ) 決議 121 (2002年)

ITRのレビューを継続し、2007年もしくは2008年にWCITを開催しよう求めた。

この決議後、ITRのレビューのために法律、規制、技術の専門家を集めて作業部会が設立され、2005年の理事会、2006年の全権委員会までに最終報告書の提出も要求されたが、結論は出ず。

全権委員会 06 (トルコ・アンタルヤ) 決議 146 (2006年)

- ・既存ITRの評価
- ・第4回世界電気通信政策フォーラム (World Telecommunication Policy Forum; WTPF) での新興 (emerging) 電気通信政策・規制項目を検討すること
- ・2012年にWCITを開催すること

の3点が求められた。

第4回世界電気通信政策フォーラム (ポルトガル・リスボン) (2009年)

ITRに関して、迷惑メール、番号およびアドレス資源の悪用、サイバーセキュリティ、詐称行為 (fraud)、Hubbing (ハブ設備を有料で利用させることにより通信トラフィックを他拠点で終端させることを指す) などについて、WCITへ向けて準備するよう勧告。

理事会 (2009年)

決議 1312で、WCIT準備のための作業部会 (CWG-WCIT-12) の設立を決議。

全権委員会 10 (メキシコ・グアダハラ) 決議 171 (2010年)

CWG-WCIT-12に対し、各地域で開催される準備会合の結果を考慮に入れるよう求めるとともに、国際条約に含めることの妥当性を検討するよう求めた。

◆ ITR改定に対するインターネット業界の反応

ITUでは近年、全権委員会や各部門の総会など、さまざまな会議体でインターネットに対する関与を強める意図を持つ決議案が提出されており、ISOC (Internet Society) やRIRなどインターネット関連団体では、動向を注視しながらこれに対応してきました。関与を強める意図を持つ代表的なものとして、IPv6アドレスをITUを通じて分配するスキームが議論された、IPv6グループがあります*7。これらの意図はいずれも実現するには至っていませんし、今回のITR改正に関してもこれと同様な動きといえますが、決定される内容は「条約」として拘束力を持つ*8ということで、より一層大きな関心が寄せられています。

ITRの改定については、ITUの閉鎖性にも批判が集まりました。ITUでは一般に公開される文書は限られており、会議に対する寄書、決議文など政策決定に関する資料の多くは、加盟国およびセクターメンバーなどの会員限定で公開されています。ITR改定に関しても同様に、修正案が一般に公開されていなかったため、何がどのように変更されるのか一般からは分かりませんでした。そのため、ついにはWCITに関するリーク文書を公開するWebサイトが設けられる、メディアによる憶測記事が多くなるなどの弊害が出てきたため、ITUでは2012年7月4日から13日まで開催されたITU理事会会合で、ITR改定の提案をまとめた文書 (TD64と呼ばれます) を公開し、これに対して広く一般からの意見を受け付ける、オンラインコンサルテーションを実施することを決定しました*9。

◆ 主な修正提案内容

ここでは、公開されたITR改定の提案をまとめた文書であるTD64“Draft of the future ITR”^{*10}から、主な修正提案の内容を示します。提案は、ITRの各条項に対する変更、削除、または変更や削除の提案に対する対案としての無変更、あるいは新条項の追加という形で示されます。

(1) 電気通信の定義

• ITRの対象とされているのは電気通信 (Telecommunications) ですが、この用語を電気通信と情報通信技術 (Telecommunications/Information and Communication Technology) と置き換える、あるいは電気通信の定義の中に情報処理 (processing) を含める提案 (CWG/4/48、CWG/4/49 (TD64)における提案通番、以下同様) もなされており、これが採択された場合にはITRの適用範囲はオンラインサービス一般に大きく広がることとなります。

ただしこれには対案として、文言を変更しない提案 (CWG/4/45)、ITU憲章1012条に定義が存在することを理由に条項自体を削除する提案 (CWG/4/46) もあり、TD64の中でも加盟国間の意見の対立が明らかです。

(2) セキュリティ関連

• サイバーセキュリティに関しては、ITU-T勧告で定義される、インターネットを含む電気通信設備もしくは技術を使った迷惑メール、マルウェアなども設備や人員に対する危害と解釈すべきという提案があります (CWG/4/173)。

• ルーティングセキュリティにおいて、「加盟国はルーティングに関する規制をかける権利、およびルーティング情報を知る権利を有する」という条文の提案がなされています (CWG/4/119、120)。そのため、ルーティングに対する加盟国政府による規制につながる可能性があります。

• また、セキュリティを理由として、発信者の特定を強化する提案も多数あります (CWG/4/142、153)。

• ネットワークセキュリティへの対応として、加盟国による積極的な関与 (パトロールおよび法執行) を求める提案については、セキュリティに名を借りたコンテンツ規制につながる可能性があります。

なお、各国が電気通信を遮断する権利^{*11}や、内容を当局へ通報する権利^{*12}などはすでにITU憲章に存在しており、インターネットが範囲に含まれるかどうかは議論の余地がありますが、ITR改定がなくてもすでに行える状態にあると言えます。

(3) 相互接続、相互運用性、課金

• QoS (Quality of Service) について、加盟国は、ベストエフォート配送およびエンド-エンドQoS配送の両方を提供することによる国際IP相互接続の進展を促進しなければならないという提案がなされています (CWG/4/110、199)。

• 国際的な電気通信接続の規定として、すべての当事者が双方向的な商取引の取り決めについて交渉・合意に至ることができるよう、加盟国が国単位で適切な方策を採ること、という提案が途上国より出されており (CWG/4/155)、商取引の合意に政府からの条件が付けられる可能性があります。

• 課金に関しては、電話の相互接続に見られるような送信者負担の原則の尊重を全電気通信に求める提案 (CWG/4/116)、ITU-T勧告にしたがって課金方法を定義すべき (CWG/4/177) など、旧来の国際電気通信における課金方式を固持する提案がなされています。

(4) インターネット資源管理への影響

• 番号、アドレス、名前、アイデンティティなどに関して、送信者詐称防止の観点から複数の修正提案がなされています。

これに関してインターネット業界からは、ITUによる資源管理に対する権限強化につながるか、という懸念も聞かれますが、ITUは、電話番号などITU-T勧告で規定されたものに留まるとの見解を示しています。

同じ条項に対して複数の提案が挙がる場合は、これらの提案について、それぞれ採択・非採択を議決する形をとります。同じ条項に対する複数の提案はしばしば対立する内容となることがありますが、それらの中からどれか一つを採択する議論は、非常に難しいと想像されます。

◆ 加盟国のITR改定に対するスタンス

日本政府のスタンスは、2012年5月12日に発表された日英の「インターネット政策課題に関する共同声明^{*13}」に表れており、

- ・インターネットガバナンスに対する現状のマルチステークホルダーアプローチの支持
- ・グローバルな情報の自由流通の維持

が掲げられています。

また、本件に関する情報ページを開設する^{*14}とともに、2012年9月12日にはインターネット関連部分に関する一般

向けの説明会を実施するなど、周知にも努めています。

米国は、ITR改定全般に反対の姿勢を積極的に示していません。また西ヨーロッパ諸国も一部セキュリティ関連で提案に賛成している部分もあるものの、おおむね改定に消極的です。

アジア・太平洋電気通信共同体 (APT) では、改定に積極的な国 (中国など) もある中、結果としてITR改定、および迷惑メールや詐称行為などを定義として入れることのいずれも支持しないことが決議されました。これは日本政府代表による積極的な調整の結果とされています。

一方、旧ソ連諸国、アラブ諸国、アフリカ諸国などは改定に積極的で、特にロシアをはじめとする旧ソ連諸国による提案には、個人情報、詐称行為、迷惑メールなどを含めること、ITRがすべての運用者およびサービス主体に適用されるように変更すること、および通信コンテンツが国家主権および国家安全保障を侵害しないようにするための文言の提案などが含まれています。

◆ インターネット関連団体のスタンス・動き

加盟国ではないISOC、RIRなどインターネット関連団体も、加盟国担当者との対話を進めるITU関連会議に参加して状況把握に努め、情報提供を行うなど、積極的に活動しています。

JPNICも会員として加盟しているISOCは、ITU-TおよびITU-Dセクターメンバーとして以前からITUの動向を追っており、今回も早い段階からWCIT準備プロセスに関与し、ITRについての情報収集と提供を行ってまいりました^{*15}。ISOCの担当者は米国議会公聴会でも「ISOCは、インターネットが開かれたものであり、『皆さんによって』定義されるものであり続けることを支援します」と証言しています。

APNICおよびARINをはじめとするRIRは、ITU-TまたはITU-D、およびその両方のセクターメンバーとして、WCIT準備プロセスに関与し、情報収集と情報提供を行っています^{*16}、^{*17}。

◆ おわりに

インターネットコミュニティの大きな関心と呼び、情報公開や一般からの意見の受け入れなど、今までとは異なるオープンプロセスを取り入れたITR改定ですが、オンラインコンサルテーションの意見募集が11月3日に締め切れ、あとはWCIT会期に向け事務総長と加盟国の間の調整に委ねられたと言えます。

ITU事務総長の考えとしては、ITR改定の狙いは、情報の自由流通に障壁を設けるのではなく、セキュリティ、国際携帯電話ローミング料金の低廉化、インフラへの投資拡大が狙い

だということ^{*18}ですが、提案を提出する加盟国のそれぞれの思惑もあり、事務総長の狙いがそのまま達成されるとは限りません。

また、ITUにおいては、加盟国1国1票による票決という機構が用意されながら、数少ない例外を除いて「コンセンサス」によって意思決定がなされるという事情があります^{*19}。したがって、今回の改正提案に対して反対意見も多数表明される状況などから、現状を大きく変える結果となる可能性は高くはないものと思われます。一方で、今回のWCITであまり実のある成果がない場合には、ITR改定自体を仕切り直すべきだという声も上がりかねないため、加盟国の間では落としどころを探る折衝が、WCIT会期まで続くものと見られています。

◆ 今後のITU関連会議スケジュール

今後のITU関連会議のスケジュールは次の通りです。

- ・2012/11/20～29: 世界電気通信標準化総会 (WTSA、ITU-Tの総会) 於ドバイ
- ・2012/12/3～14: 世界電気通信会議 (WCIT) 於ドバイ
- ・2013/5/14～16: 第5回世界電気通信政策フォーラム (WTPF) 於ジュネーブ

ITUではWCIT以外にも会議開催が続きます。JPNICでは引き続きこれらの動きに注視し、情報提供に努めて参ります。

(JPNIC インターネット推進部 前村昌紀/山崎信)

*1 国際電気通信連合 (International Telecommunication Union : ITU) <http://www.itu.int/>

*2 日本ITU協会が作成したITUの組織構成図 http://www.ituaj.jp/03_pl/itu/sosikizu.pdf

*3 <http://www.itu.int/en/membership/Pages/sector-members.aspx>

*4 関係者は「ウィキツ」と発音しているようです。

*5 ITU憲章第5章25条1項 <http://www.itu.int/net/about/basic-texts/constitution/chapterv.aspx>

*6 http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/4C/04/T4C040000190001PPTE.ppt

*7 2010年5月13日発行JPNICメールマガジンJPNIC News & Views vol.746 [ITU IPv6グループの設立経緯と現況について]2010/05/13 <http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2010/vol746.html>

*8 ただしITU条約の32条B項には、管理規則改定の拘束を受けることに政府が同意できない場合に、その決定に対する留保を表明することができる、という規定があり、管理規則による拘束には一定の制限を掛ける余地があります。

*9 ITUプレスリリース: Landmark decision by ITU Council on proposal for public consultation and open access to key conference document http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2012/46.aspx

*10 <http://www.itu.int/en/wcit-12/Documents/draft-future-itrs-public.pdf>

*11 ITU憲章第6章第34条2項 <http://www.itu.int/net/about/basic-texts/constitution/chaptervi.aspx>

*12 ITU憲章第6章第37条2項 <http://www.itu.int/net/about/basic-texts/constitution/chaptervi.aspx>

*13 http://www.soumu.go.jp/main_content/000157956.pdf

*14 http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/cyberspace_rule/wcit-12.html

*15 ISOCのWCIT情報ページ <http://www.internetsociety.org/wcit>

*16 APNICのチーフサイエンティスト Geoff HustonによるITR改定に関するコラム <http://www.apnic.net/community/about/global/orgs/number-misuse>

*17 ARINのWCIT情報ページ <https://www.arin.net/participate/governance/wcit.html>

*18 2012年9月12日総務省「ITU世界国際電気通信会議 (WCIT-12) に関する説明会」における総務省担当官の説明

*19 これが推し量れる条項として、ITU条約32章B 1条に、「As a general rule, any delegation whose views are not shared by the remaining delegations shall endeavour, as far as possible, to conform to the opinion of the majority.」とあります。

JPNIC 会員 企業紹介

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

今回は「企業」ではありませんが、産業を支えるためにも産学一体となって活動を続け、2013年で発足から25周年を迎える、WIDEプロジェクトの代表、江崎浩氏にお話を伺いました。発足当時から変わらない理念の下、続けられている研究活動とネットワーク運用について、また研究活動のモチベーションと広がる活動領域、インターネットの魅力についても語っていただきました。

インターネットは、皆に『選択肢』を与えるもの。 ～分散コンピューティングでそれを担保し続けたい～



お話しいただいた方
WIDEプロジェクト
代表 江崎 浩氏

WIDEプロジェクトが、 設立以来、めざしてきたもの

まずはWIDEプロジェクト(以下、WIDE)の、活動内容についてご紹介いただけますでしょうか。

WIDE (Widely Integrated Distributed Environment) という名前の通り、大規模で広域におよぶ分散型コンピューティング環境に関するさまざまな「研究」と「運用」を産学一体となって行っている団体です。

研究活動プロジェクトの数は、「セキュリティエリア」「インターネットエリア」「トランスポートエリア」「オペレーション&マネジメントエリア」「アプリケーションエリア」「ジェネラル&ディプロイメントエリア」に分かれて、現在、20～30ぐらいはあるでしょうか。特に活発な活動としては、「WIDEクラウド」と「ハンドメイド」の二つ(ともに後述)があります。

*<http://www.wide.ad.jp/project/security-j.html> のそれぞれのエリアをクリックすると、どんなワーキンググループが活動しているか見ることができます。

WIDEプロジェクト (略称:WIDE)

住所:〒252-8520 神奈川県藤沢市遠藤5322

慶應義塾大学 環境情報学部 村井研究室

設立年:1988年

代表:江崎 浩

URL:<http://www.wide.ad.jp/>

活動内容:コンピュータネットワークに関する研究および運用

メンバー:935名

(2012年10月1日時点)

また一方ではMルートサーバ、dix-ie、NSPIX3等の運用を行っています。

そもそもWIDEは、どのようにして始まったのでしょうか。

WIDEは「プロジェクト」ということで短期間の印象があるかもしれませんが、1988年の発足から数えて来年(2013年)で四半世紀になります。WIDEプロジェクトにつながるものとしては、まず1984年に始まったJUNETがあります。これは慶應義塾大学、東京工業大学、東京大学の三つの大学を電話回線をつないだのが始まりです。当時は電話回線でコンピュータをつないではいけなかった時代ですが、東京大学(当時)の石田晴久先生(故人)のご尽力で実現しました。その翌年1985年に、WIDE研究会という名称で、WIDEプロジェクトの前身となる活動が始まります。

JUNETは電子メールとネットニュースの交換のためのネットワークで、いろいろな分散処理ができる環境は、組織内部に限られていました。広域分散環境の研究を行うためには組織間を専用線でつなぐ必要があり、それにはお金が必要でしたので、企業との共同研究の形を取りました。5社から600万円ずつで3,000万円の資金を得、回線費用とコンピュータの購入費に充てました。これがWIDEが産学共同となった始まりです。

今は共同研究に賛同してくれる民間会社は何社ぐらいなのですか?

今では100社を超えるスポンサーにご協力いただいております。共同研究、あるいは委託研究を行っています。企業から出資してもらったお金の使い道は、コンピュータや通信回線の購入、ラックを借りる費用が大半を占めます。また、スポンサー企業の方々も、興味があればワーキンググループに入って活動していますし、メーリングリストでの情報交換もしています。

研究テーマとして、先ほど、「WIDEクラウド」「ハンドメイド」などのお話が出ましたが、具体的に何をやっているのですか?また、その面白さについても教えてください。

「WIDEクラウド」は、全国の大学をつないだ広域のクラウドで、いわばテストベッドです。クラウドと言うと普通は1ヶ所のデータセンターに閉じて置かれているイメージですが、WIDEクラウドの場合は4拠点あって、そのうち奈良と藤沢がメインとなる拠点です。

これを始めたのは、「Web 2.0」「クラウド」などと世の中が言い出した頃ですね。でもその頃のサービスの多くは、目的が限定され、閉じられすぎていました。だからこそ、相互接続性を持たせて運用してみようと考えたのです。研究論文を書くためにクラウドを作ったのではなく、その上で実際に生活できるようなものを作りました。

また、「ハンドメイド」というのは、文字通り、ルータやコンピュータを、プログラマブルな半導体を使って、できるだけ自作することです。

今は、こうした機材の基盤は何でも、ブラックボックス化されてしまい、自分でいじれなくなってますね。例えば、携帯電話を使って何かを作ってみようと思っても、自由に遊べません。若者の中にはコンピュータの中身には興味を持たない人も出てきていますが、自分たちで中身を理解することは重要です。そもそもスーパーコンピュータ的なものは、「既成のもの」ばかりであるはずがないんです。そんな思いもあって、この「ハンドメイド」も大きな柱になっていますね。あるメンバーはコンピュータのHDDが遅すぎるからと言って、SSDを10個ぐらい並べて使っています。彼にはそれが面白いということなのでしょう。

こうした研究活動はどのような形態で行われているのですか?

最も大きな活動としては毎年2回行っている3泊4日の合宿があり、毎回300人ぐらいが集まることもあって、実験場としてもすごく価値があります。その他に年2回、各2日間の日程で開催する研究会があります。合宿には、設立以来代表を務め現在はFounderである村井純氏も私も、毎回必ず参加しています。

また、特殊な例ではありますが、例えば、KAMEプロジェクトのように、5、6社ぐらいからプログラミング能力の高い人を出してもらい、週3日以上は慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスの苅込(KArigoME)の建物に缶詰になってプログラムを書いてもらったこともありました。週3日だとほとんど毎日という感じです。その中で一番頑張ったのが、亡くなってしまったitojun(萩野純一郎氏)でした。

ネットワーク基幹の運用に必要なもの ～先進性・継続性、そして中立性～

研究活動を行いながら、その一方でMルートサーバやdix-ie、NSPIX3の運用を着実に継続されていますね。その辺りの運用などをお話しいただけますか?

ルートサーバについては、何と言っても世界の期待に応える運用が必要です。ルートサーバはインターネットそのものを象徴しているものだから。

また、政府からの独立性を保つことがとても重要だと考えていますので、運用に当たっては国からの補助金はいれたくありません。しかし絶対に落とせないサーバなので、運用資金の確保はやはり重要な課題です。現状では、このような考え方に共感していただける

民間企業の協力もあって、産学ベースでの運用ができています。

ルートサーバだけでなく、dix-ieやNSPIX3も、資金的なことを含めて、産学で共同運用しています。

資金的な苦勞はありながらも、きちんと運用していくことが必要ですね。

はい。国のお金でこれらの運用をした場合、予算が無くなった途端に運用ができなくなることが容易に想像され、それではコアの部分に要求されるものに応えられない結果となってしまいます。そのような事態を避けたいというのが、国のお金でこれらの運用をしない理由です。

また、仮に技術の進歩が無くていいのであれば「学」が無くて「産」だけでもいいのかもしれませんが、先進性と中立性を維持するためには「学」の役割も大事です。その辺りはJPNICにもよく当てはまるのではないのでしょうか。先進性と中立性をキープして、さらにインフラとしての継続性を持たせるということが最も苦勞するところですね。

人類に役立つことをやってみることが、 自分にとっても面白い

WIDEの発足から間もなく四半世紀ということですが、長い活動の歴史の中で変わらないところは何かでしょうか。

WIDE (Widely Integrated Distributed Environment) という名前がずっと変わっていないように、分散コンピューティングの環境を作っていくことは変わりません。そして、あまりアプリケーション領域には踏み込まず、あくまでもプラットフォームをメインとしていることも従来通りです。その中で一貫してこだわっているのは相互接続性です。相互接続性が無ければグローバルなプラットフォームになりませんので。

企業との共同研究という形態も、今に至るまで変わらないところですね。

はい。研究は国から研究費をもらうためにやっているのではなく、産業と世界のためにやっていますから、継続していくための苦勞はありますが、歯を食いしばって産学共同での研究にこだわっています。皆「世の中のためになる研究をする、研究のための研究はしない」という心構えでやっています。

JPNICのような非営利団体や活動に対する政府の立ち位置と同じと思いますが、産学のすることを政府は後押ししていく、という形がいいと思うのです。

研究と言うとプロトタイプやデモを作ることが多いですが、デモやプロトタイプだと、ラボで動けばいいかなというイメージを持つのに、我々はきちんと動くものを尊重します。実際に耐え得る、プロフェッショナルクオリティのテストベッドを構築し、動かしていく。これもWIDEの変わらないポリシーです。最近では、こういうことを40歳以下のメンバーを中心に回せるようにしていかうとしています。

「役立つこと」ということでは、災害時に衛星インターネットを活用した支援をされていましたね。

WIDEは、衛星インターネットの運用を合宿の時にずっと続けてきました。そのおかげで、SOI-Asiaは、2004年のインドネシア津

波の際には遠隔での授業を提供できましたし、東日本大震災でも、被災地へのインターネット接続の提供を行うことができました。続けてきたからこそ、今回被災地で役に立たせることができ、こんなことをずっと続けてやっている集団は他に無いし、若い人たちに継承していくことの重要性も、あらためて感じることができました。

まさに、「継続は力なり」ですね。運用経験の蓄積は、一朝一夕にできることではないと思います。反対に、WIDEの活動の中で変えていこうと思っていることや、周囲から寄せられる期待の変化といったこともあるのでしょうか？

無理やり変わろうとは思っていません。また、続けなければならぬとも考えておらず、いつもその時に技術的に面白いと思っているものに取り組んでいます。だから、5年後に何をしているかはよく分かりません。

ではどんなことが面白いと言われると、それは「コンピュータを使って人類のためになる」ことです。これはまったくぶれていません。

研究テーマは次々と出てくるものなののでしょうか？

面白いと思うことをテーマにしていますから、アイデアは自然と出てきます。例えば先述のWIDEクラウドも、「バーチャルマシンがすごく面白い。じゃあ、それを動かしていこう」ということから始まっていますし、ハンドメイドも、「自分で全部作りたい」と、興味を持っている人が何人もいて、そういうメンバーによって始まりました。

例えば僕個人のことを言うと、ビルなどの話を聞いていて、50年前のコンピュータ業界みたいだな、と感じました。そして、そういうものはオープン化して楽しい話にしたいなと思いました。それで始めたのが「グリーン東大ICTプロジェクト」です。こんなふうに、「これをやりたい」とか、「これを変えたい」とか、そこからすべての活動につながっています。

インターネットアーキテクチャでビルマネジメントも～広がる研究領域～

グリーン東大ICTプロジェクトは、2008年にグッドデザイン賞を受けられましたね。具体的にはどういふことをされているのか教えてください。

簡単に言うと、IPv6でビルマネジメントをしています。グッドデザイン賞以外にもいくつか賞をもらいました。

開始当時、ちょうど東京中で再開発が行われていたという時代背景があったのですが、調べてみたところ、ビル運営のコストのうち電気代が約30%にも上ることが分かり、興味を持ちました。またさらには、管理にはIPなどを使っておらず、各社が独自の規格でバラバラにやっていることも分かり、それならオープン化したらい、ということでスタートしました。

ビルのファシリティマネジメントのほとんどをIPでやっている、ということでしょうか？

最終的にはそれが目標ですが、バックボーンはIP化しながらも、既存のシステムも使える仕組みをめざしています。

つまりこれは、シスコシステムズ社が創業当初にマルチプロト

コルルータを用意して、「従来のプロトコルも使っていいから、バックボーンはIPにしてね」と推進して成功したモデルと同じです。この辺りが、研究のための研究ではなく「産業界と一緒に使えるものを作る」というところです。ビルの耐用年数は数十年単位と長いですから、システムの置き換えにはコンピュータより時間がかかります。そこに今チャレンジをしているところですね。

そういえば何年前かに「車が電気を運ぶ」というお話をされてましたね。面白そうだと思いました。これについても実現しそうですね？

電気自動車のバッテリーを使って電気を運ぶという研究は、結構なところまでいっています。最近はみんなが言っていることですが、自分が最初に考えた時はとても面白いと思いました。

ここでのポイントは「電気は蓄積(=バッファ)しづらいものだが、分散したバッテリーに蓄積すれば、自由に動かせる」という点です。

インターネットがどうしてこれだけ流行ったのだと思いますか？それは電話との比較をしてみるとよく分かります。

電話はかけ手と受け手が同期しなければならないものです。これに対してインターネットは、メッセージをデジタル化して、パケットにして、メディアインディペンデントにしました。ここで重要なのは「バッファ」です。インターネットでは同期をさせずに、自由にバッファすることができるし、メモリもHDDも移動させられる。それがデジタル化の本質的なところですね。

なるほど、バッファという特性で考えると、電力は今までそれを効率的に行う仕組みが無かった、ということですね。

そうですね。例えば「石油」というエネルギーは、すごく効率が良いものです。タンカーに乗せて移動させられるし、タンクというバッファもありますから。無駄が非常に少なく、産油国では産出量のコントロールを1ヶ月単位などで行っていますが、それでも需給が溢れたりしません。でも今のところ電気はそういうことができせん。

バッファリングが十分な規模でできると、エネルギーシステムは、電話がインターネットになったのと同じような革命が起きるでしょう。つまり、電力を貯めて輸送できるようになると、それが供給のシステムを変えますから。そのためには、現在唯一実用的な電気バッファであるバッテリー以上に、効率的で安価なバッファが必要ですけどね。

今までの20年と、これからの10年～インターネットのアーキテクチャを他の業界にどれだけ展開できるか～

WIDE、そして私たちの今までの20年と、これからの10年は、どういふものだと考えますか？

最初の10年、WIDEの研究のメインは「ブロードバンドの常時接続」でした。その頃、もちろん産業界はダイアルアップでした。

次の10年だと研究のメインは「IPv6＝何でもつなぐぞ」ということです。一方、産業界では、WIDEが前の10年で取り組んだブロードバンドの常時接続がメインとなりました。政府の「e-Japan戦略」が打ち出された頃ですね。

今はさらにその次の10年に入ってきています。産業界は研究に

追いついて、IPv6になってきました。では、WIDEは研究として今、何に取り組むべきなのか？

その答えは何なのでしょう？

「インターネットのアーキテクチャの良さを他の業界にどれだけ広められるか」ということだと思っています。これは、いわば挑戦です。

インターネットのアーキテクチャを使って世の中のシステムを改良していくには、TCP/IPのプロトコルを使用するの一つの方法なのですが、そればかりが「インターネット的にする」ことではありません。インターネットは「自律分散」という特性を持っていますが、その考え方を、他のビジネス分野に応用していくことを考えているのです。

例えば村井さんは医療分野への応用に力を入れています。それは医療機器をTCP/IPでつなげばいいということではなく、ここでは「すべての情報に患者さんが自由にアクセスできるような仕組みになっていた方がよい」という、患者さんが主役の、インターネットのようなユーザー主体のシステムを作っていくことをめざしています。

同様に、インターネットの仕組みをいかに賢く使ってビルシステムや、他のエネルギーシステムなど、いろいろなものを分散管理していくかというテーマがまだまだあります。分散管理を成功させている事例は、依然としてインターネットしかありませんので。

ネットワークの末端で分散しているユーザーが自律的に動き、さらにそれがネットワークを介して協調して動く、その協調がネットワーク側に主導されるのではなく、ユーザー側に主権とコントロールがある、という状況において、ユーザーに自由度と選択肢を提供することが、インターネットそのものであり、とても重要だと考えます。

こうして考えると、WIDEの活動領域は無限に広がるわけですが、それはJPNICにも同じことが言えるのではないのでしょうか。

今後に向けた我々の挑戦～インターネットが「選択肢を提供するもの」であり続けるために～

WIDEがめざす方向性、また今後を支える人材に、このように育て欲しい、というお考えはありますか？

WIDEは10年、20年と活動してきて、今は次の30年に向かっている途中です。3rd Decadeになるわけですが、この時期に代表となるに当たって三つの方向性を打ち出しました。「グローバル化」、「ハンドメイド化」、そして「発信と提案のアクティブ化と戦略化」です。

一つ目のグローバル化が実は一番新しいかもしれません。つまり留学生や外国人を我々が戦力にすること、あるいは我々も海外に積極的に出ていくということです。そのためにはやはり英語が話せなくてはなりません。グローバル化に消極的だったのはシニア世代です。英語が得意な人ばかりではありませんから。

そうなのですか？シニアの方は十分活躍なさっているように見えます。

英語が話せないわけではありませんが、どうしても英語での議論は内容が40～50%になってしまうと感じている人が多いと思います。しかし、今後のグローバル社会で、若者たちに生き延びてもらうためには、英語が絶対に必要です。日本語できちんと伝えたい

という気持ちも分かりますが、日本語だけでやっている、いざ英語が必要な時に何にも話せないことが多いです。そのため、WIDE合宿も英語にしていますし、海外とのインターンシップにも積極的に取り組んでいます。そういう環境を作っておけることが、我々シニアの責任だとまで感じています。

英語が話せることで多くの可能性が広がります。最先端の技術との交流が可能となりますし、外国からの人材も受け入れやすくなり、研究にも良い影響が出ます。今までは、海外に工場を作ってもそこを日本化することばかり考えていましたが、英語ができれば現地の慣習に合わせた仕組みも考えやすくなります。JPNICもAPNICからのインターンシップを受け入れたり、APNICへ行って人事交流を深めるとよいと思いますよ。

そのような中でJPNICに求められる姿はどのようなものだとお考えになりますか？

WIDEもJPNICもインターネットの専門家です。専門家として、産業界に対してきちんと対話をしていかないとダメです。それも、自分たちから外向いて行くことが重要です。向こう側のシステムのことを考えて提案をし、よく話をした上で変えていくことが重要です。

具体的に果たすべき役割は何でしょうか？

JPNICの役割はやはり、「名前と番号」の一意性を確保していくことです。グローバルかつ透明性を保ちながら、一意性をどう担保していくのか。JPドメイン名の登録管理業務は移管しましたが、現在もIPアドレス・AS番号の割り当て管理業務を行っており、一番のエキスパートであることに変わりありません。これらのIDの一意性が無いとインターネットは成り立ちませんし、国からは独立していないといけないということも一番よく分かっているはずですよ。

最後に、江崎さんにとってインターネットを一言で言い表わすとしたら何でしょうか？

「選択肢を提供するもの」でしょうか。

インターネットの先駆者、Bob Kahn氏と話した時に、彼が、インターネットのすばらしさの本質は、「TCP/IPが優れているから」ということではなく、「インターネットが「オルタナティブ＝選択肢」を皆に与えるものだからだ」と言っていました。

オープンで、選択可能なアーキテクチャ（社会）があるからこそ、発明も生まれるし、新しいものも導入できます。しかし、選択肢というのは与えすぎると、グローバルな中での秩序が保てなくなる危険性を併せ持っているものです。

「アドレスの管理」も「選択と管理」の中では相反する側面を持っています。ボトムアップでポリシーを決める一方で、管理自体はボトムアップだけでは不可能で、トップダウンになることもあります。これは自律分散システムを作る際に「どこには統治機能が必要か」という話です。

一意性を確保しながら、選択肢を与え続ける基盤を守ることは本当に難しいことですが挑戦する価値のあるものです。僕は、そんなふうに考えています。

歴史の一幕

統計数理研究所
丸山 直昌

研究ネットワーク連合委員会(JCRN)からJNIC設立へ

前身のJNICも含め、JPNICに20年以上にわたって関わった私は、2012年6月15日の総会での理事任期切れをもってJPNICを去ることにしました。元々数学を専門とする私がこのように長くJPNICと関わった発端は1990年4月にあります。

1990年春、岡山理科大学での日本数学会の会期中、私は当時の数学会会長、服部晶夫東大教授に呼び止められました。「丸山君、ちょっとこれやってくれないか?」と言って手渡されたのが「研究ネットワーク推進のための連絡・調整機関設置に関する準備会について(ご都合お尋ね)」と題する文書でした。「情報処理学会会長 三浦武雄」名で「各学協会長殿」宛てて出されたその文書の趣旨は、「研究ネットワーク推進を目的とした連絡・調整機関を構成するための準備会を開催したいので、賛同して欲しい」というものでした。こうして私は「研究ネットワーク推進準備会」に出ることになりました。3回の会合の結果、「研究ネットワーク連合委員会」へのご参加ならびに連絡委員推薦のお願い」と題する文書が作られ、「平成2年8月31日」の日付で情報処理学会から「各学会・協会長殿」宛てて出されました。私はその「連絡委員」にも日本数学会から任命されました。

この研究ネットワーク連合委員会(JCRN: Japan Committee for Research Networks)は、1990年10月16日に第1回会合を開き、1995年5月23日まで合計8回の総会を開催しました。その間2回の「JCRNセミナー」を開催し、「日本アカデミック・ネットワーク・ニュース^{*1}」も発行しました。私は一時かなりこの活動に肩入れしましたが、しかし第6回総会(1992年10月20日)まででした。1993年3月29日付で私は日本数学会会長にJCRNの日本数学会代表委員の辞任を申し出ました。当初JCRNの下部組織として作られた「JNIC(日本ネットワーク情報センター)」が、この時期、会員制組織「JPNIC」に改組されることになり、私はJPNICに貢献する道を選んだのです。

JCRNの誕生から活動休止までの歴史は、JCRN幹事会主査を務めた小柳義夫氏が第2回JCRNセミナーの予稿集に書いた「研究ネットワーク連合委員会(JCRN)の歩み^{*2}」という文章に詳しく書かれています。重複を避け、ここではJCRNに対する私の評価を書きたいと思います。

インターネットの発展に必要な種々の課題を、情報処理学会よりも広いコミュニティの参加によって解決しよう、というのがJCRN設立の意図だったので、解決すべき課題はたくさんありました。ドメイン名やIPアドレスなどいわゆる「資源割り当て」の問題、通信回線確保の問題、相互接続の問題、国際間接続の問題などです。日本国内におけるIPネッ

トワークの草分けであるJAIN (Japan Academic Inter-university Network)、WIDE (WIDEプロジェクト)、TISN (Todai International ScienceNetwork)をはじめとする諸団体の関係者にとっては、これらは皆重要な問題だったので、実際JCRNでは資源割り当て以外の課題も取り上げられました。しかし私はそれらの問題には関わっていませんでした。私が貢献できることはそこにはありませんでした。また、資源割り当ての財政基盤作りは重要で困難な問題に思え、それに私は少し貢献してみようと思いました。

JNICの生みの親とも言うべき平原正樹氏(故人)もJCRNに参加していました。彼はJAINを背負っている立場でしたが、資源割り当てのための組織作りには腐心していました。JCRN内での議論を経て、JNICが1991年12月にJCRNの下部組織として発足し、それまでjunet-adminと呼ばれる人達が担っていたJPドメイン名割り当てを引き継ぎました。その過程でJCRNによる権威付けは有効に作用したと言えるでしょう。ところが、「JCRN参加団体には金銭的な負担は求めない」という方針が宣言され、JCRNの枠組みの中での財政基盤確立は不可能になりました。これには平原氏も、協力者の高田広章氏も、そして私もがっかりしました。そこで、JNICのJCRNからの独立化とJNICを再編して会費制の組織にする案を練り上げ、1993年4月のJPNIC設立に漕ぎ着けました。

JPNIC設立に際しては商用のISPが1会員入っていましたし、1ヶ月もしないうちにもう1会員増えました。商用のISPが主流となる時代が遠からず来て、回線確保や相互接続の問題はビジネス上の問題として扱われるようになり、「研究ネットワーク」を標榜するJCRNがそれらの分野で果たす役割はなくなる、と私は考えていました^{*3}。JPNICはその後も「非営利会員の認定」をJCRNに委任していたので、引き続きJCRNに世話になったことは事実ですが、私の評価では、JNICを船出させたことこそがJCRNの最大の成果であって、それ以外は比較的小さな成果でした。しかし、平原氏を含めて多くのJCRN関係者は当時私のように簡単には割り切れなかったようです。JCRNの功績をどう評価するか、他の人々の意見を聞いてみたい、と最近思うようになっています。

*1 <ftp://ftp.nic.ad.jp/jpnict/related/jcrn/>

*2 この文書を現在インターネット上で探すことは困難かもしれませんが、JPNICの歴史編纂事業によって掘り起こされることを期待します。

*3 私はインターネットの「商用化」を初めから肯定的に考えていたが、「丸山は商用化に否定的」という誤解がかなりあったようです。実際、JPNICの営利会員第一号のIIJの会社設立の話を知っていましたが、私には誰も教えてくれませんでした。

JPNIC 活動報告

Activity Report

JPNIC活動カレンダー (2012年8月~12月)

8月



9月



18日(火) | IPv6対応セミナー IPv6基礎編I
IPv6基礎編II
IPv6セキュリティ編[座学] (東京、アーバンネット神田ビル)

19日(水) | IPv6対応セミナー IPv6ネットワーク編[ハンズオンセミナー] (東京、JPNIC会議室)

20日(木) | IPv6対応セミナー IPv6サーバ編[ハンズオンセミナー] (東京、JPNIC会議室)

21日(金) | IPv6対応セミナー IPv6 CATVネットワーク編[ハンズオンセミナー] (東京、アリスグループ・ジャパン 会議室)

10月



11月



7(水) | 第92回臨時理事会 (東京、JPNIC会議室)

19(月)~22(木) | Internet Week 2012 (東京、富士ソフトアキバプラザ)

19(月) | 第23回JPNICオープンポリシーミーティング (東京、富士ソフトアキバプラザ)

20(火) | 第35回ICANN報告会 (東京、富士ソフトアキバプラザ)

12月



7(金) | 第48回臨時総会 (東京、富士ソフトアキバプラザ)
第93回臨時理事会 (東京、富士ソフトアキバプラザ)



第22回JPNICオープンポリシーミーティング報告

2012年6月19日(火)に、第22回JPNICオープンポリシーミーティング(JPOPM)を開催いたしました。

JPOPMは、日本においてIPアドレス、AS番号等インターネット資源の管理ポリシーを検討・調整し、コミュニティにおけるコンセンサスを形成するための議論の場です。年2回の開催で、JPNICとは独立した組織であるポリシーワーキンググループ(ポリシーWG)が主催しています。ミーティングのプログラムは、ご応募いただいたポリシー提案や情報提供プレゼンテーションから構成しています。今回は、前回からの継続が3件、新規が2件の、合わせて5件のポリシー提案、および情報提供プレゼンテーションの応募が数件ありました。

ミーティングには、オンサイトで38名(関係者含まず)の皆様にご参加いただきました。今回も、JPNICの協力により、映像ストリーミング、Jabberチャット、Twitterによるリモート参加環境を構築しました。ストリーミングにおいては、平均137、最大で217の同時視聴数があり、合計視聴数は11,910でした。同時視聴数が最大で200を超え、これまでで最も多くの方にリモートで参加していただくことができました。会場で、またリモートでミーティングにご参加いただきました皆様、ありがとうございました。

◆今回議論された提案について

今回は5件の提案について議論を行いました。

021-02	JPNICの移転ポリシーにおける移転先、移転要件の変更
021-03	RIR間アドレス移転提案(prop-095 in APNIC)
021-04	移転の際に、IPv4アドレス必要要件提示を必須とする提案(prop-096 in APNIC)
022-01	返却されたIPv4アドレスの配布について
022-02	JPNICにおけるアドレス移転支援について

前半の3件(021-02、021-03、021-04)は、前回JPOPM21で議論を行った、IPv4アドレス移転に関連した提案であり、前回のミーティング以降、いくつかの情報について追加調査を実施した上で再議論を行いました。この3件については、議論は一つの時間枠でまとめて実施しましたが、コンセンサスの確認はそれぞれに対して個別に行いました。5件のうち2件はAPNICのオープンポリシーミーティングでコンセンサスを得て施行されたポリシーについて、日本国内での実施の是非を問う提案です。

移転についての議論に先立って、JPNIC事務局よりRIRごとの移転ポリシーの状況、JPNICにおける移転制度の現状と課題の整理について紹介されました。加えて、前回議論

時のアクションアイテムであった次の事項についても、調査結果の情報提供が行われました。

- 移転を実施する地域によって要件を分けることの可否(JPNIC管理下の組織同士の移転と、APNICや他のRIR地域との移転)
- JPNIC管理下の組織が、他のRIR管理下の組織と移転をする際の具体的な手続き
- IPv4アドレスの消費状況(国内とARIN地域)

ミーティングではこれらの情報を踏まえて再び議論を行いました。

前回のJPOPMにおいて移転に関する議論が一定の結論を導き出せなかったのは、情報量の不足により、移転を実施する地域によって要件を分けることの可否や、他のRIR管理下の組織との移転においてどのような手続きが発生し、手続きの中でどのような基準に沿って移転可否の判断が行われるかをイメージできなかったことが原因でした。

今回も議論開始後、しばらくの間は、各提案の相関関係の整理に時間を費やしました。相関関係を整理した後、移転の要件確認に当たり、「今後何ヶ月間の需要を満たすサイズのアドレスとするか」の基準が、現状では地域ごとに異なることについて、IPアドレスを利用する組織、移転を取り次ぐ事業者等の立場から意見が出されました。

情報提供の中にあつた「移転を実施する地域によって要件を分けることの可否」に関連した議論では、現状JPNICが施行している移転ポリシーは、需要の確認を実施せずに移転手続きが行われていますが、APNICをはじめとする各RIRで採用しているポリシーでは、移転手続きにおいて所定の期間分の需要を満たすサイズのアドレスのみ移転を認めていることが報告されました。また、他のRIR管理下の組織との移転に当たっては、相手先のRIRと同等の需要確認が求められることも紹介されました。IPv4アドレスの移転では同じアドレスブロックが複数回移転されることが想定されており、ARIN等のRIRではそのような場合にも移転先でのアドレスの有効利用を担保したい考えがあります。そのため、従来RIR管理下にあつたアドレスブロックがJPNIC管理下の組織に一旦移転された後、再度移転される場合にも需要確認が求められます。

これらの状況を踏まえて検討を行った結果、JPNICにおける移転ポリシーの範囲で移転を実施する場合は、これまで通り移転時の需要確認は実施せず、他のRIR/RIRで登録されているアドレスブロックをJPNIC管理下に移転する場合は、現状のAPNICのポリシーと同等の需要確認を行う方向で、合意が形成されていきました。

議論の最後にコンセンサスの確認を行い、021-02、021-03は提案通りに合意、021-04についてはすべての移転を需要確認の対象とせず、JPNIC管理下で行われる移転については需要確認を実施しないこととして提案を修正して合意となりました。加えて021-04については、現状のAPNICが実施している需要確認期間について、JPNICコミュニティの意見である他のRIR(ARINを想定)と同等の期間に延長するために必要なアクションを確認し、必要であればAPNICコミュニティへ提案を行うための提案チームの組成を呼びかけることになりました。

なお、次の二つの提案については、いずれも合意に至りませんでした。

022-01	返却されたIPv4アドレスの配布について
022-02	JPNICにおけるアドレス移転支援について

ただし、022-01については、返却されたアドレスを活用していくことについて日本のコミュニティがどのような意見を持つか、その意見をどうAPNICコミュニティ、さらには他RIRに説明していくのかを議論し、提案の必要の有無を含めて検討を実施していくことに多くの賛成意見がありました。そのため今後、オリジナルの提案者とポリシーWGが協力して議論の環境を整備し、コミュニティに参加を呼びかけることになりました。

◆ その他、リソースPKIの動向、ITR(国際電気通信規則)の見直しについて、RIRのミーティング参加を通じてのアップデートのセッションを開催しました。以下のURLにて、当日の発表資料および議事録を掲載しておりますので、ご参照ください。

□第22回 JPNICオープンポリシーミーティング
<http://venus.gr.jp/opf-jp/opm22/>

◆ポリシーWGチェア交代とメンバー追加のご報告

2点、ご報告があります。



●今回からポリシーWGチェアとして、司会を務める橋俊男氏

一つ目は、今回のJPOPMの冒頭、ポリシーWGのチェアを藤崎智宏氏から私、橋に交代することを藤崎氏から告知いただきました。その上で、その後の進行を終日橋が務めました。これは2012年6月15日の第47回JPNIC通常総会で実施された役員選任において、藤崎氏がJPNIC理事に選任され、ポリシーWGの実

装報告対象となるJPNICの運営者となることで、ポリシーWGを抜ける必要が発生したための措置です。

ポリシーWGによるJPOPMの運営が開始された2004年より、長きにわたって運営をリードいただいた藤崎氏の貢献に心から感謝を申し上げます。今後もIPポリシー分野担当理事として、継続したコミュニティの運営をサポートいただきますようお願い申し上げます。

もう一つは、2012年2月28日よりインターネットマルチフィード株式会社の豊野剛氏がポリシーWGに加わっていることについてです。こちらはミーティング席上でご紹介するのを失念しておりました。申し訳ありませんでした。

◆ミーティングを振り返って

今回のミーティングでも、前回と同様に参加登録時に事前アンケートを行い、参加者のうち「初めての参加」「2~3回目の参加」という方が半分以上を超えていたことが確認できました。新しく参加された方が多かったのは、IPv4アドレスの移転という最近の注目トピックについての議論が行われることが広く知られていたことが一つの要因になったのではないかと考えています。

インターネット資源管理は日本としても重要な分野です。ポリシー策定プロセスの紹介を含め、今後も、いろいろな機会に興味を持っていただける方を増やすような広報をしていく予定です。

◆ 最後にになりますが、オンサイト、リモートともに議論にご参加いただいた皆様、ご発表いただいた皆様、ありがとうございました。

◆ 次回のJPNICオープンポリシーミーティングは、2012年11月19日(月)に、Internet Weekと同時期に開催します。アドレスポリシーに関してご意見をお持ちの方の提案や、プレゼンテーションのご応募をお待ちしています。今回ご参加いただけなかった方も、ぜひともご参加ください。

(ポリシーワーキンググループ/楽天株式会社 橋 俊男)



●IPv4アドレス移転に関する議論の様子

World IPv6 Launchを迎えて (1)~その日を迎えて~

IPv6 インターネットの始動

2012年6月6日(水)、日本時間午前9時ちょうどから、World IPv6 Launchが始まりました。IPv4アドレス在庫枯渇から1年余りが経過し、いよいよ本格的なIPv6への対応フェーズに入ってきています。

しかし一口にIPv6対応といっても、まだ克服すべきさまざまな課題があり、今後も関係者の連携・協調が必要です。そんな中、今年も2012年6月13日(水)から、幕張メッセにおいてInterop Tokyo 2012が開催されました。

JPNICも参画しているIPv4アドレス枯渇対応タスクフォースは、Interop Tokyo 2012の展示会場内に講演ブースを設けて、参加メンバーによる、IPv6の最新動向、導入課題への対応策、その他さまざまなIPv6に関する情報共有を行いました。

本稿では、World IPv6 Launch、Interop Tokyo 2012等の様子を中心に、最近のIPv6関連動向をダイジェストでご紹介します。

◆ World IPv6 Launch と 日本における IPv6 対応状況

「標準でIPv6対応」とすることを掲げ、2012年6月6日よりWorld IPv6 Launchがスタートしました。これは、昨年2011年に行われた1日限りの大規模「トライアル」であった「World IPv6 Day」を踏まえ、6月6日以降は各参加者が恒久的にIPv6対応(実際に、多くの組織においてはIPv4/IPv6デュアルスタック状態)を継続するものです。

World IPv6 Launchの詳細については、JPNIC News & Views vol.957の特集記事*1およびニュースレター49号の「インターネットトピックス」のコーナー*2をご参照ください。また、参加組織等については以下のWebサイトをご参照ください。

- World IPv6 Launch
<http://www.worldipv6launch.org/>
- 日本でのWorld IPv6 Launch
<http://www.attn.jp/worldipv6launch/>

昨年World IPv6 Dayの際には、インターネットへのアクセス網とIPv6閉域網を併用しているユーザーの一部に問題が発生しました。インターネット上のIPv6サイトにアクセスした場合、IPv6からIPv4にフォールバックするための時間がかかるという事象で、ISPや関係者による対策がとられました。

World IPv6 Dayの際は1日限りだったため、その後に大きな問題にはならなかったようですが、今年のWorld IPv6 Launchを控え、さまざまな対応策について関係者間で協議されました。そして、World IPv6 Dayの際に取られたISPにおけるAAAAフィルタ以外に、IPv4接続ユーザーとIPv6接続ユーザーのキャッシュDNSサーバを分けて、コンテンツ側でフィルタをコントロールするなどの対策が検討されたようです。

実際当日は、事前にAAAAレコードを登録したサイトや、参加登録はしなかったもののIPv6対応を行ったサイトがあったようですが、特に混乱もなく、今のところユーザーに対しても特に大きな影響は出ていないようです。

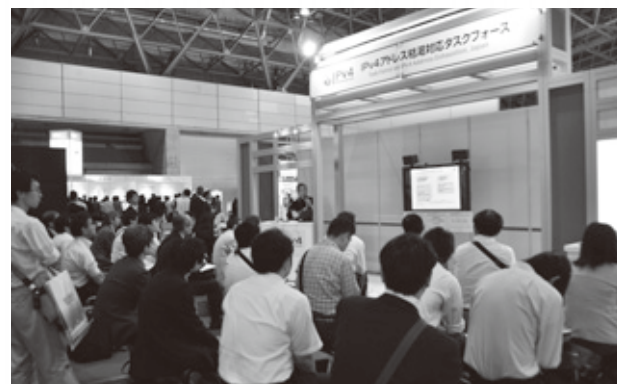
日本国内のIPv6対応に関しては、総務省の「IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会」においても議論が行われております。これによって、IPv6普及に関する諸課題についても、関係各社間の協議が進展し、一般/企業ユーザーにとって、IPv6インターネット接続サービスの申し込みあるいは利用のしやすい環境が整いつつあります。

◆ Interop Tokyo 2012

World IPv6 Launchの翌週、6月13日から幕張メッセにおいてInterop Tokyo 2012が開催されました。JPNICはIPv4アドレス枯渇対応タスクフォースの一員として展示会場に講演ブースを設け、タスクフォース参加メンバーにより、6月15日までの3日間で延べ30の講演が行われました。

講演プログラムは次ページを、講演資料は以下のURLをご参照ください。

- 講演資料
<http://www.kokatsu.jp/blog/ipv4/data/interop-tokyo-2012.html>



● IPv6普及の展望について語る荒野高志氏

IPv4 アドレス枯渇対応タスクフォース講演プログラム (順不同)

枯渇後のIPv4アドレス確保とIPv6対応
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 / IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース広報WG 前村昌紀 / 佐藤晋
皆様に知って欲しいIPv6普及推進活動の実情
アラクサネットワークス株式会社 / IPv6普及・高度化推進協議会移行WG 新善文
World IPv6 Launchと日本のISPの対応
社団法人日本インターネットプロバイダー協会 木村孝
IPv6ソリューションのご紹介/IPv6高度化推進協議会の最新活動紹介
株式会社インテック / IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース教育・テストベッドWG 廣海緑里
IPv6導入へのストラテジー
シスコシステムズ合同会社 / IPv4枯渇対応タスクフォース教育・テストベッドWG 印南鉄也 / 服部重紀子
World IPv6 Launchとホームルーター
財団法人電気通信端末機器審査協会 / IPv4アドレス枯渇タスクフォース 寺田昭彦
IPv6普及の展望
ITホールディングス株式会社 / IPv6普及高度化推進協議会 / IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース副査 荒野高志
IPv6海外動向について
株式会社三菱総合研究所 中村秀治
auひかりのIPv6対応について
KDDI株式会社 ネットワーク技術企画部 鶴昭博
v6推進の舞台裏
慶應義塾大学 / IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース副査 中村修
ケーブルインターネットのIPv6対応
アリス・グループ・ジャパン株式会社 / 一般社団法人日本ケーブルラボ 友松和彦
IPv4 over IPv6技術の最新動向と標準化
日本インターネットエクスチェンジ株式会社 代表取締役社長 石田慶樹
IPv4アドレス調達とIPv6 Launch
東京大学 / IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース主査 江崎浩 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 / IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース広報WG 前村昌紀
企業ネットワークへのIPv6導入の是非
日本電気株式会社 / 一般社団法人テレコムサービス協会 今井恵一
IPv4枯渇に係るインターネット新技術導入に向けた検討について
NTTコミュニケーションズ株式会社 / IPv6普及・高度化推進協議会 IPv4枯渇に係るインターネット新技術導入に向けた検討WG 宮川晋

初日から各回ともに盛況だったことから、当初予定になかった10以上の追加講演を盛り込むことになりましたが、それでも用意した席は毎回満席となり、常に立ち見の方がいらっしやる状況でした。

World IPv6 Launchが開始され、IPv6導入の機運や興味が一段と増してきていることが実感できました。企業などにおけるIPv6導入に関する実践的な講演が、特に好評だったようです。

また2日目の6月14日に行われた、KDDI株式会社 鶴昭博氏による、IPv6普及・高度化推進協議会「IPv6普及・高

度化における貢献者」受賞講演、「auひかりのIPv6対応について」も、一般ユーザー向けのIPv6展開の実例として、非常に高い関心を集めていたようでした。

◆ 2012年度IPv6対応セミナーと IPv6 検証環境 (テストベッド)

Interop Tokyo 2012のハンズオンセッションとして、6月13日(水)と14日(木)に、IPv4アドレス枯渇対応タスクフォースで実施しているIPv6対応セミナーの「ネットワーク基礎編」が開催され、こちらも2日間ともに満席となるほど多くの受講者の方にご参加いただきました。

これからIPv6対応が各事業者または企業等でも本格化してまいりますので、この機会にIPv6の知識と技術を学んでみてはいかがでしょうか。今後も随時IPv6対応セミナーの開催をする予定であります。詳細や開催スケジュールについては、下記のURLをご参照ください。

- 「知っておくべきIPv6対応」セミナー[座学・ハンズオン]
<http://www.kokatsu.jp/blog/ipv4/event/2013/03/ipv6-handsonseminar.html>

また、セミナーではなく実際に試してみたいという方向けに、2013年3月末までの期間、IPv6検証環境(テストベッド)のご利用申し込みも受け付けております。この検証環境の利用は期間限定となりますので、IPv4アドレス在庫枯渇対応またはIPv6導入に向けた、機器およびシステムの検証等にご活用ください。

- IPv6検証環境(テストベッド)
<http://www.kokatsu.jp/blog/ipv4/news/2011/12/ipv6-12.html>

◆ 最後に

2012年6月6日のWorld IPv6 Launchは、インターネットのIPv6化に向けた大きな一歩となりました。今後、世界的にも本格的なIPv6普及が進展していくものと思われます。

日本国内を見た場合、IPv6の普及にはまだまだ解決すべき課題が残されている状況です。しかし、これを契機に各ステークホルダーが連携して対応を進めていく道筋が、少しずつ見えはじめてきたと思われます。

今後も、JPNICとしても、IPv4アドレス枯渇対応タスクフォースとしても、この動きをあらゆる側面でサポートしていきたいと思えます。

(JPNIC IP事業部 佐藤晋)

- *1 JPNIC News & Views vol.957
「World IPv6 Launchあります。~永続的なIPv6対応に向けて~」
<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2012/vol957.html>
- *2 ニュースレター49号 インターネットトピックス
「World IPv6 Dayがありました。」
<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No49/0610.html>



World IPv6 Launchを迎えて (2)~IPv4アドレス移転関連動向のご紹介~

IPv4アドレス移転関連動向のご紹介

2011年4月のAPNICにおけるIPv4アドレス在庫枯渇と、それに伴うAPNICおよびJPNICにおけるIPv4アドレス通常割り振り終了からおよそ1年が経過しました。その間、IPv4アドレスを取り巻く状況も少しずつ変化してきたように感じられます。そこで今回は、通常割り振り終了後に新たに導入した、IPv4アドレス移転について、最近の申請状況等も含め、改めて制度のご紹介をするとともに、移転を取り巻く状況についてもお伝えします。

◆ IPv4アドレス移転制度について

IPv4アドレス移転制度の施行前までは、組織の吸収合併や買収など、書面にてその事実が客観的に確認できる場合を除いて、IPv4アドレスを他の組織に譲渡することは認められていませんでした。

その後、レジストリにおけるIPv4アドレスの在庫枯渇を契機として、APNICでは2010年2月から、JPNICでも2011年8月より「IPv4アドレス移転」制度を導入し、上記のような組織の吸収合併や買収等以外のケースにおいても、IPv4アドレスの割り振り・割り当て先を他の組織に変更することを可能としました。この移転制度の導入により、分配済みIPv4アドレスの流動化を促すことが期待されるからです。

JPNICが持つ「アドレスの分配先を管理しIPアドレスの一貫性を保証する」という役割は、「通常割り振り」終了後も変わりありません。IPv4アドレス移転申請においては、移転により、IPv4アドレスの分配先が不明確な状態となり、ネットワークの運用者や利用者に混乱を生じさせないようにする点に、最も注意を払っています。

IPv4アドレス移転申請に必要な書類や申請手順などの詳細については、JPNIC Webで公開しているJPNIC公開文書^{*1}をご確認いただければと思います。また、過去に発行したJPNIC News & Viewsにおいても報告を行っています^{*2}。こちらをあわせてご覧ください。

◆ JPNICにおけるIPv4アドレス移転申請の状況について

JPNICでは、2011年8月1日よりIPv4アドレス移転申請の受付を開始し、2012年10月1日までに40件のIPv4アドレス移転が行われています。移転されたアドレスの総数は約118万アドレスとなっています。なお、移転結果の一覧はJPNIC Webにて公開しています^{*3}。

JPNICの管轄地域を含むアジア太平洋地域を管轄するAPNICにおいても、JPNICと同様にIPv4アドレス移転申請の受付を行っています。APNICでは2010年1月より移転手続きの受付を開始しており、2012年9月末までに82件のIPv4アドレス移転が行われています^{*4}。JPNICとAPNICのIPv4アドレス移転件数を合計すると、アジア太平洋地域全体でおおよそ120件の移転が行われています。

ここからは、JPNICでのIPv4アドレス移転申請の状況についてご紹介いたします。

IPv4アドレス移転申請件数 (2012年10月31日時点)

年/月	申請受付件数	移転件数
2011/08	4	2
2011/09	2	1
2011/10	2	2
2011/11	2	2
2011/12	3	2
2012/01	3	3
2012/02	5	4
2012/03	9	6
2012/04	2	2
2012/05	1	3
2012/06	5	3
2012/07	1	2
2012/08	15	1
2012/09	7	7
2012/10	3	6
計	64	46

上記の表はIPv4アドレス申請件数と移転件数の推移です。IPv4アドレス移転申請件数、およびJPNICが移転を承諾しデータベース登録内容変更を行った移転件数は共に、毎月2~3件程度で推移しています。年度末には件数が増える傾向にありましたが、これは、2012年度より開始された歴史的経緯を持つプロバイダ非依存(PI; Provider Independent)アドレス(歴史的PIアドレス)割り当て先組織へのIPアドレス維持料の課金開始に伴い、歴史的PIアドレス割り当て先組織が接続先のIPアドレス管理指定事業者(以下、IP指定事業者)に移転を行うなどの、対策を取ったことによるものと考えられます。

移転対象となるIPv4アドレスから見た場合には、移転元組織の2/3は歴史的PIアドレスを含むPIアドレスの割り当て先組織で、残り1/3がIP指定事業者です。一方、移転先組織はほぼすべてがIP指定事業者となっています。また、移転元組織に割り振り・割り当てが行われたIPv4アドレスのすべてを移転するケースが、約半分となっています。

移転先組織の中には、IPv4アドレス通常割り振りの終了前には定期的にJPNICに対して追加割り振りを申請していたIP指定事業者が多く含まれています。JPNICより新たなIPv4アドレスの割り振りを受けられなくなった現在、IPv4アドレスを確保するための手段として、IPv4アドレス移転申請が利用されているように見受けられます。

なお、IPv4アドレス移転申請書の提出から申請完了までの期間は、移転元組織、移転先組織が割り振り・割り当てを受けているIPv4アドレスや契約の状況により異なりますが、多くの申請で2~4週間程度となっています。

◆ IPv4アドレス移転を取り巻く状況

2012年6月12日(火)から15日(金)にかけて開催されたInterop Tokyo 2012では、「IPv4アドレスの枯渇に伴うアドレス移転の実態と今後の動向」と題したセッションにおいて、筆者を含め4人の発表者からIPv4アドレス移転の現状を紹介する機会を持つことができました。

筆者からは本稿でご紹介した内容を報告しましたが、川村聖一氏(NECビッグロブ株式会社)からは、ご自身の体験も織り交ぜながら、インターネットサービスプロバイダー(ISP)の運用現場ではIPv4アドレス在庫枯渇問題やIPv4アドレス移転への対応をどのように考えているのかについて発表が行われました。それと同時に、これらの問題を北米地域の運用者がどのように考えているかについても報告されました。田中邦裕氏(さくらインターネット株式会社)からは、自社でのIPv4アドレス在庫枯渇問題への対応方針について説明を行うとともに、これまで数度にわたり移転申請を行っている組織ならではの、移転元組織の探し方や移転元組織と合意に至るまでの苦労話などの紹介がありました。最後に、風間勇人氏(サイバーエリサーチ株式会社)からは、自社で提供中の移転元組織と移転先組織を仲介するサービスの紹介が行われました。実際にサービスに携わる立場から感じた、移転元組織と移転先組織でのIPv4アドレス移転に関する考え方の違いなどが報告されました。

実際にIPv4アドレスを取り扱う立場から見た在庫枯渇問題と移転について、それぞれの立場から発表者ご自身の言葉で語られる内容がほとんどで、大変興味深い発表となりました。

このセッションの参加者の中には、既にIPv4アドレス移転申請を行われた方もいらっしゃいましたが、多くの方はIPv4アドレス移転申請を経験されたことが無いようでした。まずは、IPv4アドレス移転に関する情報を広く集めるために参加された方が多かったのではないのでしょうか。

◆ IPv4アドレス移転に関わる今後のポリシー見直しについて

IPv4アドレス移転に関わるポリシーは、継続して見直しが進められています。

現在JPNICのIPv4アドレス移転申請では、JPNIC管理下のIPv4アドレスのみを対象としています。APNICや他のレジストリが管理するIPv4アドレスを申請対象に含めることや、JPNIC管理下のIPv4アドレスをAPNICや他のレジストリに移転することが検討されています。これらの対象拡大により、IPv4アドレス移転の機会を増やすことや、世界各地に展開する企業でのアドレスの融通を容易にすることが期待されています。

また、現在は実施されていませんが、移転対象となるIPv4アドレスの今後の利用予定を確認することについても検討が進められています。

これらのポリシー見直しの詳細に関しては、IP-USERSメーリングリストやJPNICトピックス、News & Viewsでも報告される予定ですので、詳細についてはそちらをご覧ください。

メーリングリストのご紹介 IP-USERSメーリングリスト
<http://www.nic.ad.jp/ja/profile/ml.html#ipusers>

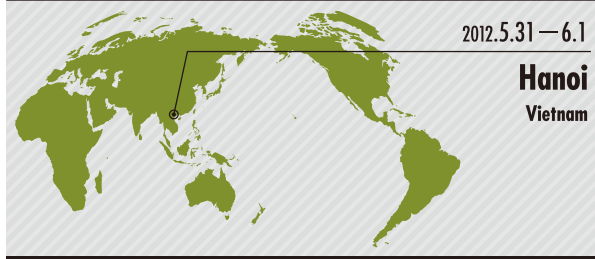


本稿を通じて、IPv4アドレス移転申請の状況を少しでもご理解いただけると幸いです。JPNICにおいても、今回ご紹介した内容の周知を進めて、分配済みのIPv4アドレスの有効活用につなげていきたいと考えています。

(JPNIC IP 事業部 川端宏生)

- ※ 1 IPv4アドレス移転申請手続き
<http://www.nic.ad.jp/doc/ipv4transfer.html>
- ※ 2 JPNIC News & Views vol.869
「IPv4アドレス移転申請手続きの受付を開始しました」
<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2011/vol869.html>
- ※ 3 IPv4アドレス移転履歴
<http://www.nic.ad.jp/ja/ip/ipv4transfer-log.html>
- ※ 4 APNIC RESOURCE TRANSFER LOG
<ftp://ftp.apnic.net/public/transfers/apnic/>

「IPv6 - TECHNOLOGY AND APPLICATIONS FOR VIETNAM」参加報告



ベトナム初の国家的IPv6イベント

2012年5月31日(木)と6月1日(金)の2日間にわたり、ベトナムの首都ハノイで「IPv6 - TECHNOLOGY AND APPLICATIONS FOR VIETNAM」というカンファレンスが開催されました。VNNICをはじめとする各NIRからIPv6に関する活動状況が発表され、JPNICからも日本におけるIPv4アドレス在庫枯渇への対応と、IPv6推進に関する状況について報告しました。

本稿では、そのイベントの参加レポートをお届けします。

◆ ベトナム初の国家的 IPv6 イベント

このカンファレンスは、ベトナムで開催される初の国家規模のIPv6イベントで、情報通信を管轄するベトナム情報通信省(Ministry for Information and Communication - MIC) が主催、ccTLDの運用管理、NIR(国別インターネットレジストリ)などを事業とする、VNNIC(Vietnam Internet Network Information Center)がオーガナイザーでした。このイベントには、IPv6推進で知られるベンダーやオペレーターの他に、APIA(Asia & Pacific Internet Association)、ISOC(Internet Society)、アジア太平洋IPv6タスクフォース(APIv6TF)といった推進団体や、各国NIRも招待されたので、登壇者の数は30人に上る、まさに一大イベントとなりました。日本のNIRであるJPNICの代表として筆者も登壇依頼を受け、IPv4アドレス在庫枯渇への対応や、IPv6推進に関する状況について発表しました。

1日目は午前午後に分かれたシングルトラックで、基調講演に続いてベンダー、オペレーターによる技術ソリューションに関する発表が、全部で20ほど並びました。2日目は半日で、ディプロイメント戦略と技術問題の2トラックに分かれてのセッション。筆者はNIR関係者(台湾のTWNIC

(Taiwan Network Information Center)と韓国のKISA(Korea Information Security Agency:韓国情報保護振興院))とともに、ディプロイメント戦略の方に出席しました。

このカンファレンスのプログラムや発表資料は、本イベントのWebサイト、<http://ipv6event2012.vn/>でご覧になることができます。ベンダーやオペレーターからの発表も多数あり、APNICにおけるIPv4アドレス在庫枯渇も過ぎ、2012年6月6日のWorld IPv6 Launchを直前に控えるという時期を受けて、旺盛にIPv6対応の必要性を説くもの、自社ソリューションの有用性を訴えるものが多かったです。詳細はWebサイトの発表資料をご覧ください。本稿では、ベトナムにおけるIPv6対応の現況と、2日目のディプロイメント戦略セッションで行われた台湾と韓国、そして筆者が発表した日本からの、各NIRによる報告を簡単に紹介します。

◆ ナショナルIPv6タスクフォース

VNNICによる「IPv6 Deployment in Vietnam」という発表によると、2009年1月のMIC決定により、国家規模のIPv6タスクフォースの設立が決まりました。

活動の四つの柱として、

- ・ 国家アクションプランの作成
- ・ ナショナルIPv6ネットワークの構築
- ・ 基幹DNSとIXなどに対するIPv6対応
- ・ トレーニング

を配しています。アクションプランは3フェーズに分かれており、

- ・ [2011~2012年] 準備フェーズ
- ・ [2013~2015年] 実装フェーズ
- ・ [2016~2019年] 達成フェーズ

としています。ナショナルIPv6ネットワークは、基幹DNSとIXにおけるIPv6対応とともに、海外とのIPv6による接続とトンネルブローカーを有するもので、国内のユーザーとISPがIPv6対応を行う場合の便宜を図るものとなっています。

◆ 各NIRによる発表

TWNICからは「Taiwan Government's Initiative to Deploy IPv6」と題して、政府機関のインターネットサービスをIPv6化する計画に関して発表がありました。政府機関に的を絞ったものではありませんが、5,556件とされるサービスに対して、調査、手順の設定、実施、レビューという要領が明確

化され、レビューにおいては徹底的に数値化されているのが印象的でした。

KISAからは、「IPv6 Experiences in Korea」と題して、KISAのIPv6に対する取り組みの紹介がなされました。6NGIX(IPv6のIX)、6KANET(公共セクター向けIPv6網)などのIPv6接続性の提供や、コンサルティングサービス、会期初日である2012年5月31日(木)に韓国独自のIPv6 Dayを実施する、大手事業者との協力で比較的小規模な実験サービスを進めるなど、実際に事業者がIPv6対応を進める上での支援を地道に行っている様子がうかがえました。

筆者からは、「The endeavor on the preparation for IPv6 in Japan and lessons learned」と題して、日本におけるIPv4アドレス在庫枯渇対応とIPv6推進の状況を発表しました。早期から各団体がそれぞれの立場で対応に着手していたこと、IPv4アドレス枯渇対応タスクフォースによって、情報提供や普及啓発に焦点を定めて、多数の業界団体が一堂に

会して活動していることが、日本の活動の特徴だと思います。

このイベントの参加人数は300人にも上り、休憩時間になると、スポンサーがブースを構えるホワイエが参加者で一杯。大変な熱気で、国家的IPv6イベントとしても大成功だったと言っていいでしょう。

VNNICでは、事務局長以下APNICカンファレンスなどで活動を共にする皆さんが、このイベントの企画と運営に大忙しでした。普段から笑顔が印象的な彼らですが、このイベントでも、APNICやNIR関係者を招いた歓迎会、会期中のディナーと、そのホスピタリティが素晴らしく発揮されていました。これに加え登壇者は、2日目の日程終了後、世界遺産にも名を連ねるハロン湾へのツアーにも招待されていたのですが、筆者は帰国を急ぐ必要があり、参加できず残念でした。

(JPNIC インターネット推進部 前村昌紀)

ICANNプラハ会議報告および第34回ICANN報告会レポート



ICANNプラハ会議報告

2012年6月24日(日)から29日(金)まで、チェコ首都プラハで、第44回ICANN会議が開催されました。プラハは街の中心をヴルタヴァ川(日本では一般的にドイツ語のモルダウ川として知られます)が流れ、古いながらカラフルな街並みが多く残る美しい街です。1週間弱の滞在中、食事や買い物の際に触れ合う現地の方々皆さん親切で、美しい街並みとともに暮らしやすい印象に残りました。

さて本稿では、このプラハ会議で印象に残った「新gTLDプログラム」「WHOISに関連する話題」「事務総長の交代」の話題を中心に紹介していきます。

◆ 新gTLDプログラムに関して

新gTLD申請締め切りと申請文字列表から1ヶ月経たないうちのICANN会議ということで、新gTLDプログラムの今後に関して多く語られた会議でした。新gTLDの申請件数は1,930件で、巨額の申請料収入が既に話題に上っていたことから、オープニングセレモニーで理事会議長のSteve Crocker氏は、「新gTLDプログラムはICANNにとって大きな試練で、厳密な支出管理と体制強化に注意深く取り組んでいく」と明言していました。

新gTLD申請受付に関して、予定外のことが2点起こりました。一つは申請受付システム(TAS)の不具合です。当初の新gTLD申請締め切り予定日である2012年4月12日(木)当日になって、TASの不具合が発見されたとして申請受付が凍結されました。その後不具合の解析と正常化に1ヶ月強を要した結果、5月21日(月)に申請受付が再開され、5月30日(水)に締め切られました。

この申請受付スケジュールの変更により、新gTLD申請文字列の公表は6月13日(水)となり、「Reveal Day」と名づけられ、ロンドンでイベントが実施されるとともに、申請文字列が公開されました*1。

二つ目の問題は、「Digital Archery」と名づけられたBatchingに関するシステムの不具合です。新gTLDプログラムでは、500件以上の申請が寄せられた場合、いくつかのグループに分けて申請処理を行うことが定められています。こ

のグループ分けをBatchingと呼びます。申請件数は1,930件と、500件を超えたことから、Batchingが実施されることになりました。

前回コストリカ会議までには「Secondary time-stamp process」としか記述されなかったBatchingプロセスには、Digital Archeryと呼ばれる方式が採用されました。これは、申請者がICANNに対して特定の時刻を指定し、その時刻ちょうどを狙ってWeb上でボタンを押す動作を行った上で、指定時刻とボタンを押す時刻の差として得られる数値を、Batchingの優先順位として評価するというものです。

申請者はこのDigital Archeryのプロセスを、プラハ会議会期中である6月28日(木)までに行うことになっていましたが、会期直前の6月23日(土)にDigital Archeryのプロセスを一時凍結するというアナウンスがなされました。これは、申請者から、環境によって評価数値が異常値を示すことが報告されたことを受けたものでした。

プラハ会議の関連セッションでは、主に申請者からDigital Archeryに関する懸念や非難が多く呈され、結果的に、会期中6月27日(水)に開催した理事会・新gTLDプログラム委員会は、一時凍結中であったDigital Archeryプロセスを中止することを決議しました*2。

プラハ会議では、Digital Archeryに代わるBatchingプロセスに関して、申請文字列を「IDN」「競合あり」などの性質で分ける方法や、そもそもBatchingを実施しない(つまり単一 batch)などのアイデアが関連セッションで提示されましたが、これが決まるのは今後ということになります。

新gTLDプログラム全体としては、このようなトラブルの他に、申請評価を行う事業者を確定したことが報告されるなど、プロセスに進捗も見えつつ、TMCH (Trademark Clearinghouse)、URS (Uniform Rapid Suspension) といった商標保護施策に関しては、具体的な実装方法を検討している段階であり、関係者にとっては目を離せない時期と言えるでしょう。それを反映して、新gTLDプログラムの概括的な進捗報告がなされた「New gTLD Program Update」セッションは、座る場所を見つけることができないほどの盛況さでした。

◆ WHOISに関連する話題

新gTLDプログラム以外では、WHOISに関する話題がいろいろな形で議論されていたのが印象的でした。

一つは、RAA(レジストラ認定契約)の改定検討です。オープニングセレモニーの直後に「Update on the RAA Negotiation*3」という名前でセッションが持たれ、ICANN事

務局から具体的なたたき台が提示された上で、議論の場が持たれました。ここでの主要なテーマは、WHOISデータの正確性維持についてでした。

WHOISデータの正確性に関しては、そもそも登録者にデータの更新を求め続けることの負担、プロキシサービス(代理登録)やプライバシーサービス(一部データの非開示)の存在など、いろいろな困難がある一方で、法執行機関からは登録者を確実に同定することが求められています。これらの制約の中、どうバランスを取ってルールを定めるのか、今後の動向が気になります。

二つ目は、.comの契約更改の件です。これはプラハ会議直前のICANN理事会で決議されたものです。.comは最も古いgTLDと言え、既に1億件を超える登録数を持ちますが、thin WHOIS(ネームサーバに登録する情報を除き、登録者に関する情報をレジストリ側では持たず、レジストラに分散して台帳を持つWHOISデータベース)の機構を持ちます。現在あるgTLDの中では、.comと、同じく米国VeriSign社がレジストリとなっている.netだけが、このようなthin WHOISとなっています。契約改定に関する議論経過を示す情報*4には、thick WHOIS(レジストリが統一して台帳を持つWHOISデータベース)への移行が触れられていますが、契約改定に盛り込まれてはいません。

今後このthick WHOIS化の問題は、GNSO(分野別ドメイン名支持組織)のポリシー策定プロセスによって検討されることになっていますが、プラハ会議では、.comのthick WHOIS化を求める声が複数聞かれました。

最後は、WHOISレビューチームの最終報告書です。WHOISレビューは、ICANNのAoC(責務の確認)*5でも重要な責務として位置づけられている、WHOISポリシーに関して改善検討を行うものです。会期直前のICANN理事会で最終報告書の受領が決議され、プラハ会議でもパブリックフォーラムなどで話題に挙がりました。

このように、多様な形でWHOISに関して議論されるのは、ドメイン名レジストリがその本質として登録者データベースを管理するものであり、インターネットの浸透とともに、その本質的な機能に対する要請が高まっていることを示すものだと感じました。

◆ 新事務総長の指名

プラハ会議直前の6月22日(金)に、Rod Beckstrom氏に代わる新しい事務総長兼CEOにFadi Chehade氏が指名されたことが発表され、プラハ会議で初目見えとなりました。Chehade氏はレバノン、エジプト、米国の三つの国籍を持ち、米国においてIBM社を含むいくつかのIT企業で経営

の経験を持っています。オープニングセレモニーでは、その生い立ちが持つ多文化性と、柔らかく静かな口調の中にも、強い意志と職務遂行能力の高さを伺わせるスピーチを行い、満場の拍手を受けました。Chehade氏は2012年10月に事務総長として着任し、それまでの間はCOOであるAkram Atallah氏が、暫定事務総長を務めます。

Beckstrom氏は本プラハ会議会期直後の7月1日(日)で3年の任期満了でしたが、この間にIDN ccTLDファストトラックや、新gTLDプログラムを開始したという大仕事を成し遂げた業績は、同じく満場の拍手をもって称えられました。

次回第45回ICANN会議は、2012年10月14日(日)~18日(木)にカナダのトロントにて開催されます。

(JPNIC インターネット推進部 前村昌紀)



● 新しく事務局長兼CEOとなる Fadi Chehade氏(中央)の記者会見の様子

第34回ICANN報告会

このICANNプラハ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7月31日に開催いたしましたので、簡単ではありますが、次にご報告します。

第34回ICANN報告会開催概要

日時: 2012年7月31日(火) 13:30~16:30	
会場: シスコシステムズ合同会社 東京本社会議室(21F)	
プログラム:	(敬称略)
1. ICANN プラハ会議概要報告	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 高松百合
3. ICANN 政府諮問委員会(GAC) 報告	総務省 中西悦子
4. 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
5. 新gTLDにおける知的財産動向	株式会社プライツコンサルティング 村上嘉隆
6. WHOISに関する最近の動向(アップデート)	JPNIC 前村昌紀

今回のICANN報告会も前回同様、シスコシステムズ合同会社様のご厚意で、同社会議室を会場としてお借りしての開催となりました。

前回までと同様に、今回も各後援者からは新gTLDを中心とした話題が取り上げられたのですが、申請が締め切れ申請のあった文字列や申請総数(1,930件)がICANNから公表されたこともあり、それらを受けた報告が目立ちました。

村上氏からの報告では、申請総数のうち9割強が一般名称文字列なのに対し、日本からの申請では4分の3ほどが商標関連の文字列だったことや、北米で約900件、ヨーロッパから約700件の申請があった一方、中南米やアフリカからは20件前後の申請にとどまるなど、地域ごとの差が大きかったことが取り上げられました。

なお、第34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、ぜひご覧ください。

<http://www.nic.ad.jp/ja/materials/icann-report/20120731-ICANN/>

- ※ 1 **Reveal Day 13 June 2012 - New gTLD Applied-For Strings**
<http://newgtlds.icann.org/en/program-status/application-results/strings-1200utc-13jun12-en>
- ※ 2 **Approved Resolution | Meeting of the New gTLD Program Committee 27 June 2012**
<http://www.icann.org/en/groups/board/documents/resolutions-new-gtld-2-27jun12-en.htm>
- ※ 3 **Update on the RAA Negotiations**
<http://prague44.icann.org/node/31631/>
- ※ 4 **.com Registry Agreement Renewal (意見募集ページ)**
<http://www.icann.org/en/news/public-comment/com-renewal-27mar12-en.htm>
- ※ 5 **責務の確認 (AoC; Affirmation of Commitments)**
ICANNにおけるAoCとは、米国商務省とICANNとの間の文書を指します。前身である「共同プロジェクト合意(JPA; Joint Project Agreement)」が2009年9月30日に失効したことにともない新たに公開された文書で、インターネットの資源管理に関して米国商務省とICANNのそれぞれが果たすべき責務について記載されています。



● ICANN報告会の様子

第84回IETF報告



全体会議報告

第84回IETF meetingは2012年7月29日(日)から8月3日(金)の間、カナダのバンクーバーにて開催されました。ちょうど日本は夏休みシーズン、行き帰りの飛行機は語学研修に向かう高校生などの団体がいて満席でした。この週、日本では30度をはるかに超える猛暑の週だったようですが、バンクーバーは最低気温15度程度、最高気温は20~25度、湿度40~50%。でも直射日光が当たるところは30度近くになるという天気でした。ちょっと太陽はざらざらしているけど、過ごしやすい感じ。バンクーバーは日本からわりと近く治安も安定していて、こういう気候のため短期留学先としても人気があるのでしょう。日本に戻ってきてから、暑い暑いと言っていると先週はもっと暑かったというお返事を複数いただきました。

さて、ここでは「IETF Operation and Administration Plenary」および「Technical Plenary」の二つの全体会議について、感想を交えて報告します。

◆ IETF Operation and Administration Plenary

8月1日(水)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。

冒頭で7月27日(金)、IETFのWebサーバが攻撃を受けたと報告がありました。その攻撃がIPv6経由だったということで、IPv6が広がり始めたかと会場内は盛り上がっていました。

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からの差分の紹介がありました。今回の参加者は51の国と地域から合計1,174人でした。参加者の多い方から米国、中国、日本、カナダ、フランス

の順でした。

会議参加者の集計を行うブルーシートに、前回まではメールアドレスを書かせていましたが、今回から所属組織を書く形に変更となりました。

また今回より新たに、「Bits-N-Bites Event」が8月2日(木)の19時から21時まで開催されました。これはNANOGで行われている「Beer and Gear」イベントを参考に、出展者のブースから情報を得たり、参加者同士で議論したりする場を作ろうというものです。スポンサーブースでは各組織の紹介やグッズが配られていました。中にはレゴブロックが置いてあり、遊んでくださいというところもありました。多くの人が参加し、盛況だったと思います。

前回のmeetingから六つの新しいワーキンググループができ、四つのワーキンググループ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140件が発行されました。その内訳は81件がスタンダードトラック、4件がBCP、41件がインフォメーション、11件がエクスペリメンタルでした。

IAOC reportではIETFの会計状態の報告がありました。前回のIETF meetingの採算状況としては、Cisco社がスポンサーになってくれたことにより、若干の黒字となりました。次回は米国のアトランタ(スポンサーはNational Cable & Telecommunications Association)、その次のIETF 86は同じく米国のオーランド(スポンサーはComcast社)です。

IETF trust chairのBob Hinden氏の報告で、現在抱えている問題としては、IETFが米国の裁判所からの召喚令状を受け取っているそうです。

NOCレポートでは、会議会場であるハイアットホテルにはすべて1Gbpsのネットワークを構築し、ホテルの部屋にも引き込みました。会議場は無線LANを使えるようにしました。トラフィック情報のグラフによる報告もありました。トラフィック量としてはピークで300Mbpsを少し超えるぐらい、無線ノードの数では802.11aと802.11gが同程度ぐらいになっているように見えました。

それから2012 J.Postelアワードの発表と表彰がありました。今回の受賞者は、Pierre Ouedraogo氏でした。彼はアフリカ地域のインターネットを創立したメンバーでAfriNIC、AFNOG、AfCERT、AfriCANNを作り、活動しました。

最後に、この7月12日(木)に亡くなったRL「Bob」Morgan氏を追悼しました。



● Bits-N-Bites Eventの様子

◆ Technical Plenary

7月30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、RSEレポート、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の報告として各ワーキンググループの活動紹介がありました。現在、活発に活動しているのはグループとして次の四つのグループがあります。このうちICNRGは、今回から新しく加わったグループです。

- ・CFRG (Crypto Forum RG)
- ・DTNRG (Delay-Tolerant Networking RG)
- ・ICCRG (Internet Congestion Control RG)
- ・ICNRG (Information Centric Networking RG)

継続的に活動しているグループとしては、次の6グループがあります。

- ・ASRG (Anti-Spam RG)
- ・NCRG (Network Complexity RG)
- ・NMRG (Network Management RG)
- ・P2PRG (Peer-to-Peer RG)
- ・RRG (Routing RG)
- ・SAMRG (Scalable Adaptive Multicast RG)

また、次の2グループは活動を中止しました。

- ・HIPRG (Host Identity Protocol RG)
- ・MOBOPTS (IP Mobility Optimizations RG)

そして新たに準備中のRGとして、次の二つがあります。

- ・SDNRG (Software Defined Networking RG)
- ・EERG (Energy Efficiency RG)

IAB chairレポートでは、Bernard Aboba氏よりIABの活動紹介がありました。うち、ワークショップとしての活動としては、IETF期間中に開催される「Congestion Control for Interactive Real-Time Communication」の紹介があり、ここでIRTFのICCRG sessionが行われるということでした。またIABで行った議論の成果として「IPv6 privacy survey」が出されたり、他に「T-mobile IPv6 Deployment」が2012年5月に出たそうです。また、RFC発行に関する二つのRFC、

- ・RFC 6548: Independent Submission Editor Model
- ・RFC 6635: RFC Editor Model (Version 2)

も発行したとのこと。です。

RSE (RFC Series Editor) レポートでは、RSEの役割としてRFC Formatの決定、Style ManualのRFC化、Style Manual Web pageとRFC Editor websiteの管理があると紹介がありました。

今回のテクニカルセッションのテーマは、「Software Defined Networking(SDN)」でした。まず、はじめにDavid Ward氏が「Programmable Internet」というタイトルで発表しました。SDNの流れは運用性向上のためにCLI(Command Line Interface)からの脱却をはかろうというものです。マルチレイヤネットワークの仮想化とビジュアル化や高度な管理のためといった点で、SDNが目立ってきています。SDNに対応するハードウェアは揃ってきています。しかし、現状では、

- ・トポロジー、利用率、ロスなどがわからない
- ・ノードケーパビリティ、資源発見機構が無い

など、問題が多いと指摘しました。

それからSDNに関係している団体は、IETFだけでなく、W3C、IEEE、ONF、ITU、Open Stackなど多くの団体があると紹介がありました。

SDNは、技術的にはこれまでの階層的なAPIモデルから組み換え可能なモジュール型のAPIになっています。応用としては、WANのネットワーク管理やマルチテナントデータセンターといったところで利用されるだろう、とSDNが目立っていることを紹介しました。

次にNick Deamster氏が“The Past, Present, and Future of SDN”と題して発表しました。ここでは、一般的なSDNではなくOpenFlowの説明をした後、さらにSDNには大きな可能性があるという主張をしました。この方はOpenFlowをさらに拡張する研究をしているそうです。



● 会場の近くのバロード入江

最後にTed Hardie氏が、“SDN units and evolution”と題して、通信の発展と技術の方向性、それとSDNへの期待の分析を発表しました。恐竜やキリンの進化を例に挙げて、技術の進化の過程を面白おかしく紹介が中心となりました。

テクニカルセッションは結論を出す場ではなく、注目すべき話題を取り上げるところです。そこで今回もSDNをどう考えるかというより、SDNが出てきた背景と現状の紹介でした。



今回の第85回IETF meetingは、2012年11月4日(日)から11月9日(金)にかけて米国、アトランタにて開催されます。

(アラクサネットワークス株式会社 新善文)



● IETF- 今回のIETF会合はGoogle社がホストを務めました

DNS関連WG報告

2012年7月29日から8月3日まで開催された第84回IETFバンクーバー会合のうち、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、会合自体は開かれませんでした。dnsex WG (DNS Extensions WG)の動向をご紹介します。

◆ dnsop WG

dnsop WGの会合は、1時間の枠にて開催されました。そのため、現在議論中のInternet-Draftの状態確認を行うことが主な議題となりました。

まず、今回の議題にあがっていないInternet-Draftについて、状況の確認が行われました。draft-ietf-dnsop-resizeが取り上げられ、長い間議論されている文章であるため、すぐにもIESGレビューに進むべきだという確認がなされました。

次に、draft-ietf-dnsop-rfc4641bisについての状況報告と議論が行われました。この文章は、RFC4641にて定義されたDNSSEC Operational Practicesを更新したものであり、NSEC3等の新たなDNSSEC仕様に関する運用上の指針を示したものです。WGチェアとしては、ADレビューの結果を待ってIETFラストコールに進みたいという意見が述べられました。会場からも特に質問や指摘はありませんでした。

その次に、draft-ietf-dnsop-dnssec-dps-frameworkに関する状況報告と議論が行われました。この文章は、ドメイン管理者がDNSSEC運用の方針を決定したり公表するにあたってのフレームワークとなるものです。この文章には、トラストアンカーの配布やアルゴリズム更新時の手法といった議論点が残っており、まだ大きな変更が必要であるという意見が出されました。この文章に関しては、メーリングリストにて引き続き議論が行われます。

今回、WG draftとして一番議論が行われたのは、draft-ietf-dnsop-dnssec-key-timingでした。この文章は、DNSSEC運用時にKey Rolloverを行うにあたっての手法とその手順を時系列で示したものです。一度議論が中断されて今回再度復活した文章であるため、まだWG draftとして議論を続ける必要があるか話し合われました。結論として、WGラストコールを行うということで合意されました。

最後に、WG draft以外のInternet-Draftとして、

- draft-wkumari-dnsop-omniscient-as112、
- draft-wouters-dnsop-secure-update-use-cases

に関する発表と議論が行われました。

draft-wkumari-dnsop-omniscient-as112は、AS112 Projectとして行われている、プライベートアドレスの逆引きゾーンを保持するDNSサーバ群について、新たな“empty” zoneという概念を導入するという提案です。これは、AS112 ProjectのDNSサーバは、管理者同士が緩く結びついているため、それらDNSサーバ群に新たなゾーンを追加したり、既存のゾーンを削除したりすることを一斉に行うのが難しいためです。そのため、empty zoneを用いることで、上位DNSゾーンからの委譲設定を変更するだけで、逆引きゾーンを追加したり削除したりすることができるようにするという手法です。これに関して、empty zoneという概念ははっきりしないため、どのように定義すればいいかといった質問や、すべての問い合わせに対してNXDOMAINを返すことは危険なのではないかといった意見が出されました。結論としては、AS112 Projectにとってとても重要な問題提起であるため、引き続き話し合っていくことが合意されました。

draft-wouters-dnsop-secure-update-use-casesは、DNSの委譲設定変更にあたって必要となる、上位ゾーンのNSやDSレコードの設定変更を、DNS DynamicUpdateを用いて行う手法を提案したものです。この提案に関しては、多くの人が質問の列に並び、意見が交換されました。反対意見もありましたが、結論としては重要な提案であり、今後継続して議論すべきかどうかを含めてメーリングリストで議論を行い、次のIETFにでもう一度話し合いを行うことになりました。

今回は1時間の会合であったため、少し時間オーバーして議論を行っていました。dnsop WGは引き続き、次のIETFにおいても会合が開かれるものと思われます。

◆ dnsex WG

dnsex WGは、前回のIETF83の会合にて宣言された通り、会合は開かれませんでした。WGとしてのメーリングリストは残っており、議論は引き続きメーリングリスト上にて行われています。そのため、今回のIETF報告では、IETF83からIETF84までの間にメーリングリスト上で行われた議論に関して、主な話題を報告します。

まず、draft-ietf-dnsex-rfc6195bisに関する議論がありました。この文章は、DNSのパラメータ番号の割り当てに関して、IANAからの割り当ての指針を示したものです。RFC6195からの主な変更点は、パラメータ割り当て要求に

関する審議の方法を一部修正したことです。この文章に関してWGラストコールが行われ、いくつかの修正提案が出ました。その後、更新版が発行され、引き続き議論対象となっています。

また、draft-ietf-dnsex-dnssec-algo-signalも議論されました。この文章は、DNSクライアントがDNSサーバに対して、DNSSECでどのアルゴリズムをサポートしているかを問い合わせるシグナリング手法を定めたものです。この文章の更新版が発行され、意見は無いのかといった呼びかけに対して、いくつかの意見や指摘が出されました。意見の多くは前向きにこの提案に賛成するものであり、引き続き議論が行われています。

draft-damick-dns-associated-names-recordという文章も発行され、議論が起こりました。この文章は、“AN (Associated Names)”という新たなRRをDNSプロトコルに追加する提案をしたものです。このRRは、名前とその名前に関連付けられたサービスを指定して問い合わせることで、そのサービスを提供している実体のサーバの名前やIPアドレスといった情報を集めて返答するという挙動を定義しています。この文章に関しては、否定的な意見が複数出されました。何の問題を解決するためのRRなのか明確ではないといった意見が出され、著者も一度考え直す旨のコメントを出しました。

dnsex WGはメーリングリスト上での議論のみになったため、ある文章に対してラストコールがかかるという意見や提案が集中してよせられたり、新しい00版の文章が発行されると、その文章に対して意見が多く付いたりといった傾向があります。そのため、ある文章に対する議論が長期にわたって継続して行われる事例は無く、ラストコール等の節目にて集中的に議論が起こる傾向にあります。

(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)



● IETFではWikiによる情報提供も行われています

IPv6関連WG報告

~6man WG、v6ops WG、softwire WGについて~

◆ 6man WG (IPv6 Maintenance WG)

6manは、IPv6仕様の軽微なメンテナンスを行うWGです。新たなトピックを含め、今回のセッションでは、9個のドキュメントについて議論が行われました。そのうち、新規のものやWGアイテム採択が決まったものなどを中心に、概況をお伝えします。

1. Reliable Router Solicitations (信頼性のあるルータ要請メッセージ)

draft-krishnan-6man-resilient-rs-01.txt

現在の仕様では、RS (Router Solicitation) メッセージは、ネットワークインタフェースの初期化時に規定回数送信するのみとなっています。これらのパケットが到達しなかった場合、または到達してもその応答のRA (Router Advertisement) がホストに到達しなかった場合には、ホストはルータが存在しないと見なし、それ以降RSメッセージの送信は行わないようになっています。しかし、パケットがロスした場合に備えて、信頼性を向上させるため、RSを送信し続けるべきであるとの提案がなされました。この提案は賛成者多数で、WGアイテムとして採択される見込みとなっています。

2. Optimal Transmission Window Configuration Option for ICMPv6 Router Advertisement (ICMPv6ルータ広告の最適転送ウィンドウ設定オプション)

draft-savolainen-6man-optimal-transmission-window-00.txt

テザリング機能を持ったスマートフォンなど、バッテリーの制約が厳しい装置がゲートウェイとして動作する場合、その装置の配下にある複数端末から定期的にパケットが送信され、またそれらの端末が非同期的にパケットを送信する場合に、3Gリンクのアップダウンが頻繁に繰り返され、バッテリーの消費が激しくなることが問題として提起されました。その解決策として、RAを拡張し、これらの定期的なパケットの送信タイミングを合わせるような送信ウィンドウ情報を、端末に配布する提案がなされました。しかし、「こういった下位レイヤの情報を、RAというIPレイヤのパケットで配布するべきではない」といった意見や、「送信間隔を合わせるためにゲートウェイ装置においてキャッシュ機能が必要となり、アプリケーションへの影響が懸念される」などの慎重意見が出され、WGアイテムとしての採択には至りませんでした。

3. Security Implications of Predictable Fragment Identification Values (予測可能なフラグメントID値のセキュリティ問題)

draft-gont-6man-predictable-fragment-id-02.txt

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と、攻撃に利用される可能性があり、これを乱数化すべきであるとの提案です。実際にいくつかの実装における対応状況の紹介もあり、既に修正が施されている実装もあるものの、今後新規に出てくる実装などのために、RFCの修正という形で対応すべきである、との提案がなされました。これを受けての議論は「この問題を一般化し、IETF全体としてこのような予測可能な値を初期値として利用することに対して、警鐘を鳴らすような技術文書を発行すべきではないか」といった話題が中心となりました。この問題に対するIAB (Internet Architecture Board) による一般的な勧告文書の発行と、プロトコル個別の対応が、並行して進められる見込みとなっています。

4. Current issues with DNS Configuration Options for SLAAC (DNS設定オプションの現在の問題点)

draft-gont-6man-slaac-dns-config-issues-00.txt

RFC6106において、RAを用いてDNSサーバ情報を配布するオプションが規定されていますが、この方式の問題点が指摘されました。複数のルータが存在する場合に、使用するDNSサーバがフラッピングしてしまうこと、またこのオプションの有効期間が短いため、RAがロスした場合に、ホストが利用できるDNSサーバ情報が無くなってしまい、通信ができなくなってしまう、という問題点が指摘されました。その解決策として、受信側で対処する方法なども含め、いくつかの方法が提示されましたが、「仕様上のバグである」という認識が大勢を占め、「既存の仕様を修正する」という方向で進められることになりました。

◆ v6ops WG (IPv6 Operations WG)

v6opsは、IPv6の運用やIPv6への移行技術について議論を行うワーキンググループ(WG)です。今回もトピックが多く、会期5日目の2012年8月2日(木)と、最終日の3日(金)のそれぞれ午前中、2日間にわたってセッションが行われました。その中でいくつか興味深かったトピックの概況をお伝えします。

1. 464XLAT: Combination of Stateful and Stateless Translation (ステートフルとステートレスプロトコル変換の組み合わせ)

draft-ietf-v6ops-464xlat

IPv4からIPv6、そしてIPv6から再度IPv4へのプロトコル変換を行うことにより、IPv6 onlyのバックボーンを経由して、IPv4の接続性を実現する方式の提案です。既存の技術を組み合わせた方式であり、新たなプロトコルの策定は不要であることが特徴です。後述するsoftwire WGのスコープと一部重複しているとの意見があり、標準化を進めるWGをどこにするべきか、などについて議論がありましたが、今回のセッションではv6opsでBCP (Best Current Practice) として標準化を進めるという方向が示されました。ただ、Informationalではなく、BCPということで、こういった環境・適用先 (Applicability) において "Best" なのか、について明示することを求められ、それを盛り込んだ改訂文書をもって、WGLC (WG Last Call) を開始することになりました。

2. Semantic IPv6 Prefix (意味を持たせたIPv6プリフィクス)

draft-jiang-semantic-prefix

「これは悪いアイデアである」と断った上で提案されたのが、IPv6 PrefixにSemantics (意味付け) 情報を埋め込む、という方式です。「IPv6のアドレス空間を浪費することになり、短所があることは認めるが、ただ多くのサイトにおいて意味を持たせたアドレッシングが行われることが予想されるため、それをよりうまくする方法を考えよう」という趣旨の提案でした。しかし会場からは、「そもそものモチベーションが理解できない」、「現状で問題無い」また「意味を持たせていることがサイト外に知られた場合にセキュリティ脅威となる」などの否定的な意見が大勢を占める結果となりました。

また、次回のIETF85会合よりも前に、v6ops WGの中間会合 (Interim Meeting) の開催を検討しているとのアナウンスがありました。RIPE65ミーティングと併催する形で、2012年9月29日(土)を予定しているとのことでした。

◆ softwire WG

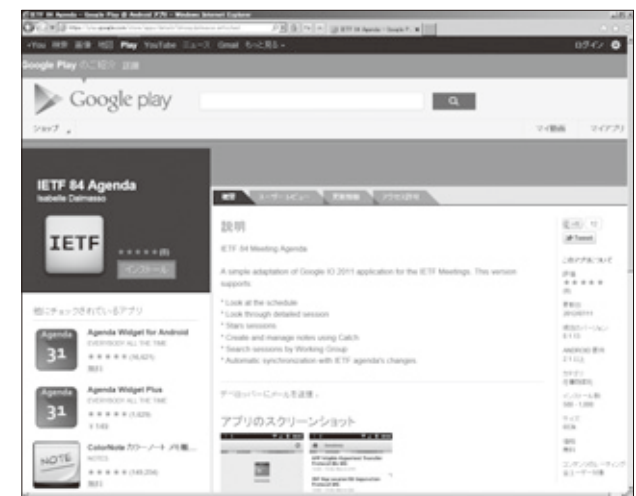
softwireは、IPトンネルを用いてアクセス網などのネットワークを構成する技術を扱うWGですが、ここ数年はもっぱら、ISPなどのアクセス網におけるIPv4アドレス在庫枯渇対策・IPv6移行促進技術についての議論がメインのトピックとなっています。

これまで、IPv6バックボーンを介して、アドレス共有されたIPv4の接続性を提供し、かつユーザー単位でのステートは中継装置において保持しない方式について議論が活発に行われてきました。前回のIETF会合では、MAP-E/MAP-Tおよび4rd-Uと呼ばれる方式が対立し、投票の結果ほぼ同数となり、その後メーリングリスト (ML) 上で、対立する両方式をどちら

もWGアイテムとして採択し標準化を進めるという、チェアからの提案があったという経緯がありました。しかし、両方式はやはり目的・適用先が同一であるため、IETFの基本原則に則って方式を1本化すべきである、との意見が多く、今回のセッションでも1本化のための議論が行われました。

MAP-E、MAP-T、4rd-U改め4rdという三つの方式についてその差分を明確にし、その差分が重要であるかどうか、という議論が行われた後に、まず、MAP-EとMAP-Tという方式を一つの方式と見なすべきか、それとも別々の方式と見なすべきか、という挙手が行われました。挙手の結果は、ほぼ同数となったため、ここで異例のコイントスによって、別々の方式と見なすべきである、とその場では結論づけられました。その後、三つの方式について挙手が行われ、MAP-EがMAP-Tおよび4rdに大差を付ける票を獲得しました。正式にはMLでの投票をもって決定されますが、長らく続いたこの議論により早く終止符が打たれる見込みであり、標準化の先行きが不透明であったために実装・導入をためらっていたベンダー・事業者が動き出すことになるかもしれません。

(NTTサービスインテグレーション基盤研究所
ネットワーク技術SEプロジェクト 松本存史)



● ミーティングのアジェンダはAndroidアプリとしても配布されています

APNIC34カンファレンス報告



2012.8.21 - 8.31

Phnom Penh
Cambodia

全体およびアドレスポリシー動向報告

APNIC34カンファレンス(以下、APNIC34)が2012年8月21日(火)から31日(金)に行われ、開催地はカンボジア・プノンペンでした。これまでにベトナムやタイでの開催はありましたが、カンボジアでの開催は初めてです。

会場ホテル周辺は、つい最近まで従業員以外は入れないエリアだったそうです。そんな背景もあるため、このエリアの様子をプノンペン全体に当てはまるものとして一般化できませんが、会場周辺の基本的なインフラはよく整備されている印象を受けました。

カンファレンス会場は、向かいが遊園地の観覧車、マルチカラーの電光掲示板、金色のマーライオン噴水、中に入ると1階はカジノ、天井は赤いシャンデリアと、内外ともにきらきらしており、到着日はやや落ち着かない気分でしたが、ミーティングの開催には支障はなく、最終日のAPNIC総会中に数分停電があったことを除くと、基本的に運営が円滑なカンファレンスだったと思います。

◆ APNIC34の構成・特徴

従来のAPNICカンファレンスと同じく、基本構成は各種チュートリアルやトレーニング、The Asia Pacific Operator Forum (APOPS)、特定の時事テーマを扱うセッション、Policy SIG、APNIC総会などでした。

今回の特徴としては、これまでよりもワークショップに力を入れており、新たな試みとして、本カンファレンスセッションの前週からBGPルーティングやセキュリティ等に関する5日間のワークショップを実施していたことが印象的でした。

また、「IPv6」という切り口では、IPv6 Technical Track、IPv6 Plenaryセッション、APIv6 TFなどのセッションが

設置されました。このうちIPv6Plenaryでは、LTEをIPv6に対応したケースがVerizon Wireless社の方から紹介され、参加者の関心を集めていたようです。

そして、RPKIについても、ルーティングセキュリティに対応する技術として、チュートリアルやAPOPSでの発表、BoFの開催等、APNIC地域としては、これまでよりも多くの情報が発信されていたように思います。

アドレスポリシーの分野においては、今回はARIN地域とのIPv4アドレスの移転が認められてから初めてのミーティングであり、

- ・APNICでは移転に関する新たな対応をいくつか発表したこと
- ・現在のポリシー策定プロセスを在庫枯渇後も継続する必要性に疑問が投げかけられたこと
- ・アドレスポリシーSIGではJPOPM22での議論を発端に行われた提案・発表が2点あったこと

などが特徴として挙げられます。



● オープニングセレモニーの様子

◆ IPv4アドレスの移転に関する動向

ARIN地域との移転が可能となった後の初のカンファレンスとして、APNICより移転に関する発表が数点行われていました。

(1) 他のRIR地域との移転手続きの紹介

移転元は移転元を管理しているRIR、移転先は移転先を管理しているRIRに申請を行います。詳細はAPNIC Servicesセッションでの発表資料*1でご確認ください。

なお、移転時の審議が、ARIN地域は2年分の需要までを確認して承認するのに対し、現在APNIC地域では1年分までの

承認となっていますが、これは日本からの提案prop-104により改定され、今後ARINと同じ基準になることが予測されます。

(2) 移転手数料の課金開始

APNICは、移転申請に対する課金を2012年8月31日(金)より開始しました。移転申請1件に対して、移転サイズをAPNIC会費に換算した場合の20%に当たる金額が課金されます。詳細はAPNIC総会での「APNIC EC Report」発表資料*2でご確認ください。

(3) ブローカーリスティングサービスの提供決定

ブローカーのリストを公開するリスティングサービスを正式に開始することを決定したとの発表がありました。後日公開されたWebサイトには4社(2012年10月5日現在)が掲載されています。

- ・Registered IPv4 brokers
<http://www.apnic.net/services/become-a-member/manage-your-membership/transfer-resources/transfer-facilitators>

また、ブローカーも少なくとも2社がカンファレンスに参加し、参加者との情報交換を行っていたようです。

◆ APNIC34での決定事項

アドレスポリシーに関わる決定事項としては、2点の提案(prop-101, prop-104)がコンセンサスを得られた結果となりました。いずれの提案もIPアドレスの分配基準の緩和につながるものです。

prop-103は結果としては提案者により取り下げとなり、決議はされませんでした。現在のポリシー策定プロセスを継続する必要性について疑問を投げかけ、メーリングリストでも活発な議論が行われました。フォーラムとして検討が必要な課題であることから、特定の提案に対してという形ではありませんが、現在もメーリングリストで議論が続けられています。

また、今回はNRO NC、Policy SIG Co-Chairという二つのポジションに対する選挙が実施されました。Policy SIG Co-Chair選挙では、ソフトバンクBB株式会社の山西正人氏が再選されたことで、今後も国内のアドレスフォーラムであるJPOPFとAPNICのアドレスポリシーフォーラムとの連携が期待できそうです。

● アドレスポリシー提案

<http://conference.apnic.net/34/policy/>

- <コンセンサスの得られたアドレスポリシー提案>
- 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
- prop-104: 移転時の審議承認期間の明確化

- <提案者により取り下げとなったアドレスポリシー提案>
- prop-103: IPアドレスポリシーの最終提案

● 選挙

NRO NC: Naresh Ajiwani氏 [再選]

<http://conference.apnic.net/34/elections#/>

Policy SIG Co-Chair: 山西正人氏 [再選]

<http://conference.apnic.net/34/policy#election/>



● アドレスポリシー SIGにおける議論の様子

◆ その他アドレス管理に関わる動向

(1) 返却されたIPv4アドレスの分配基準見直しの必要性

Informationalな日本からの発表として「返却されたIPv4アドレスを今とは違う基準で再分配するべきか」をテーマに国内で実施したアンケート結果を紹介し、現状の分配基準を見直す必要性について問題提起が行われました。

APNIC地域全体でのアンケート実施の呼びかけを行いましたので、おそらくこの結果も含めて2012年11月19日(月)開催予定の第23回JPNICオープンポリシーミーティング(JPOPM)で報告を行う予定です。

(2) IANA返却在庫からのIPv4アドレス再分配に関する意見募集

2012年5月のグローバルポリシーの施行に伴う対応として、IANAに返却されたIPv4アドレスを各RIRにどういった形で再分配するか、コミュニティへ意見募集を9月に予定しているとの発表がIANAスタッフよりありました。

◆ カンファレンスを振り返って

今回検討の必要性が確認された「アドレスポリシーの分野で今後議論すべきテーマ」については、APNICフォーラムの中でもさまざまな考え方があるという印象です。IPv4アドレスについては、「これ以上議論するのは建設的ではない」との見解の人、「くず(Scrap)の取り合いはやめろ」と発言する人もいれば、「引き続きIPv4アドレスに関する議論も必要」との意見の人も確認されています。

このように意見が分かれている状況ではありますが、IPv4・IPv6ともにアドレスポリシーとして議論すべき課題自体が少なくなっていることは、おそらくどちらの立場の人もあまり異論はないだろうと想像されます。これからは、提案の性質も抜本から見直すよりもチューニングのような位置づけのものが多くなっていくような気がします。

実際、今回コンセンサスが得られた提案は、どちらも特定の申請に対する基準の一部の変更に当たるものでした。

またAPNIC34では、開催地の影響もあるのか、南アジアからの参加者が積極的に表に出てきていた印象を受けました。選挙の候補者を見てもそうですし、セッションのモデレータを務めていた方もいて、これまでとは違う顔をちらほら壇上で見かけることができました。

カンファレンスでの発表内容や議論を詳しく知りたい方は、カンファレンスのWebサイト*3をご覧ください。今回からはFacebookやTwitterを通じて写真も紹介されるなど、より臨場感のある情報発信が確認できるようになっています。



次回、APNIC35カンファレンスは、APRICOT2013との併催として、2013年2月25日(月)～3月1日(金)にシンガポールで開催されます*4。また、まだ少し先ですが2015年は福岡での開催が発表されています。

(JPNIC IP事業部 奥谷泉)

- ※ 1 APNIC 34 Conference
APNIC Services
<http://conference.apnic.net/34/program/apnic-services/>
- ※ 2 APNIC 34 Conference
Apnic Member Meeting
<http://conference.apnic.net/34/program/amm/>
- ※ 3 APNIC 34 Conference
<http://conference.apnic.net/34/>
- ※ 4 APNIC 35 Conference
<http://conference.apnic.net/35/>



● APNIC34の会場となったNagaWorld Hotel & Entertainment Complex

APOPSレポート

APNIC34カンファレンス内の1セッションとして開催された、APOPS (The Asia Pacific OperatorS Forum) についてご報告します。APOPSは、アジア太平洋地域のインターネット・オペレーターを対象とした技術的な話題を扱うフォーラムです。

APNIC34では、APOPS 1～3の三つのセッションで構成され、それぞれ2012年8月27日(月)、28日(火)、30日(木)に開催されました。

本稿では、APOPSで紹介されたプレゼンテーションのうち、IPv4/IPv6デュアルスタックの動向調査、およびDNSSECの普及に関して検討した、二つの講演について詳しくご報告します。

◆ Analysing Dual Stack Behaviour

APNICのGeoff Huston氏から、最近のWebブラウザにおけるIPv4/IPv6デュアルスタック実装の挙動について紹介がありました。

IPv6への対応開始初期におけるブラウザの実装は、DNSで最初にAAAAレコードを引き、回答があったらIPv6での接続を試みるというものでした。IPv6での接続に失敗したときにはIPv4で接続しなおすフォールバックの仕組みが働きますが、クライアントOSにより異なるものの、かなりの時間を待たされてしまうといったことが起こりました (Windowsで約19秒、Mac OS Xでは75秒、Linuxでは75～180秒ほど)。

それを改善するために考え出された仕組みが、Happy Eyeballs*1です。Mac OS X 10.7以降のSafariでは、AおよびAAAAレコードのDNS問い合わせにかかった時間(RTT; Round Trip Time)を測り、IPv4とIPv6のどちらか速い方を利用するという実装だそうです。ただし、これもHuston氏によれば、プロトコルファミリ(IPv4、IPv6)の選択をどうするか、また複数のアドレスを使う環境などを考慮すると、状況が悪化する場合があるという指摘がありました。

より良いHappy Eyeballsの実装としては、Google ChromeとMozilla Firefoxが紹介されました。Chromeでは、A/AAAAレコードの問い合わせを一度に並行して行い、速く回答のあったプロトコルでまずは接続を試み、さらにその接続が300ms以上かかったら失敗したものとして接続を諦め、もう一方のプロトコルで接続するという実装でした。Firefoxでは、Chromeと同様にDNS問い合わせを同時に行って速く回答が返ってきたプロトコルで接続し、TCPのSYN-ACKが戻ってきた接続を利用する実装だという紹介がありました。

プレゼンテーションの後半では、ユーザー環境でのデュアルスタックの調査について紹介がありました。

Huston氏の調査は、ユーザー環境でのIPv4/IPv6の接続性を調べるもので、複数のWebサイトにJavaScriptを設置し、さらにGoogle社の広告サービスでFlashを配布するという方法で行われました。

それによると、接続に失敗する割合としては、IPv4が0.5%程度だったのに対して、IPv6では30～40%程度にもなるという調査結果となったそうです。IPv6での接続が多い理由として挙げられたのが、6to4*2やTeredo*3による接続失敗がかなり大きく影響しているというものでした。IPv6の接続失敗の中では、6to4による接続が10%、Teredoなどでは40%以上の割合で失敗することがわかったそうです。

また、この調査ではIPv4およびIPv6でのSYN-ACKのRTTも計測され、その調査結果も紹介されました。それによると、IPv4と比較してIPv6の速度は、Teredoによる接続が若干遅い傾向があったものの、ほぼ同等であったとのことでした。

これらの調査結果に基づき、Huston氏は、IPv6の速さはIPv4とほぼ同等、ただし、安定性は残念ながらIPv6はIPv4と比較すると低くなるということを報告されました。

◆ DNSSEC: Where We Are (and how we get to where we want to be)

ICANNのRichard Lamb氏から、DNSSECに関する話題が紹介されました。

まずはじめに、基本的な仕組みと、キャッシュポイズニングに対する効果が大きいというDNSSECの概要説明がありました。そして、DNSSECを導入する動機として、DNSChangerやDNSサーバへの攻撃についての事例があり、それを受けていくつかの政府機関が、DNSSECの導入に前向きであるという紹介がありました。

続いて、DNSSECの普及状況について紹介がありました。そこでは315のトップレベルドメイン(TLD)のうち92TLDが署名されており、全世界に存在するドメイン名の総数のうち84%以上でDNSSEC署名が可能な状態であること、BINDやUnboundをはじめとしたソフトウェアがDNSSECに対応していること、GoDaddy社やVeriSign社などのサードパーティーの署名サービスが存在することなどが挙げられました。

ただし、TLDにおける普及は進んでいるものの、セカンドレベルドメイン(SLD)への普及は遅く、1%に満たない程度であるとの報告がありました。その理由として、企業のIT部門での認知度が十分でないこと、DNSSECは難しいものであるという評判があることなどが挙げられるのではないかとのことでした。

その解決策としてLamb氏は、ドメイン名登録者やエンドユーザー、ベンダーに対して認知度を上げること、DNSSECの実装を簡単にできるようにすること、信頼性を上げることが必要であると述べました。

その信頼性を向上させるためには、認証局のモデルが参考になるとの話でした。現在、ユーザーや企業は、認証局をセキュリティに関する重要なものであるととらえていることから、DNSSECも同様の感覚を持たれるようにすると良いとの紹介がありました。

(JPNIC 技術部 小山祐司)

- ※ 1 インターネット 1 分用語解説 Happy Eyeballs とは
<http://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/happy-eyeballs.html>
- ※ 2 JPNIC 用語集 6to4
<http://www.nic.ad.jp/ja/tech/glos-ah.html#01-6to4>
- ※ 3 インターネット 1 分用語解説 Teredo とは
<http://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/teredo.html>

リソースPKI関連報告

本稿では、APNIC34カンファレンスにおけるリソースPKI(Resource Public Key Infrastructure; RPKI)の話題について報告します。

今回は、JPNICで企画したRPKI routing BoFと、RPKIをルーティングに利用する際の情報伝送に関する技術的な話題、そしてライトニングトークにおける、米国BBN社で開発されているRPKI検証ツールの紹介など、さまざまな話題がありました。

◆ RPKI routing BoF

このBoFは、RPKIのルーティングにおける利用が現実味を帯びてきたことを受けてアジア太平洋地域(以下、AP地域)で十分な情報共有を図り、インターネット経路制御の運用者やIPアドレスのコミュニティに、無理のない形でRPKIが普及していくことを目的として企画されました。

・ Resource Public Key Infrastructure (RPKI) routing BoF
<http://conference.apnic.net/34/program/rpki-bof/>

RPKI routing BoFで行われたプレゼンテーションの内容を簡単に紹介します。

(1) Introduction to this BoF, 木村泰司 (JPNIC)

RPKI routing BoFを企画した立場で、はじめに筆者から趣旨などの説明を行いました。

このBoF開催のきっかけの一つは、JANOG30で講演した「BGPセキュリティーの動向と日本の現状 ~ RPKI時代のルーティング~」です。BGPルーターでRPKIの処理ができるようになりつつあることは、AP地域のNIRやLIRにとっても興味深い様子でした。

・ BGPセキュリティーの動向と日本の現状 ~ RPKI時代のルーティング~
<http://www.janog.gr.jp/meeting/janog30/program/rpk.html>

もう一つは、RIPE地域におけるRPKIについてのディスカッションの活発化です。RIPE地域では“RIPE NCCはRPKIの取り組みを継続するべきかどうか”という議論を発端に、RPKIの持つ課題の認識がRIPEコミュニティの間

で明確化されています。この件については、「第64回RIPEミーティング報告」のメールマガジンで、詳しく記載していますので、ご興味があればご覧ください。

・ 第64回RIPEミーティング報告 [後編] RPKIとルーティングに関する動向
<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2012/vol969.html>

(2) RPKI experience report from Japan,
吉田友哉 (インターネットマルチフィード株式会社)

インターネットマルチフィード社の吉田友哉氏からは、JANOG30でも発表された実験の結果が報告されました。RPKIを使って発行されたROA (Route Origination Authorization)のデータを実際にルーターに転送し、それにかかる時間やルーターで発生する技術課題などが見えてきています。発表資料は上記のJANOGのページから入手できます。

(3) RPKI Service Promotion, Di Ma (CNNIC)

CNNICのDi Ma氏からは、CNNICにおいて取り組んでいる、RPKIに関して行われている技術調査と今後のプロモーションについて紹介されました。北京で開催された第79回IETFの際に行われたRPKIの相互運用実験 (RPKI toolを用いたRPKI testbed)にはCNNICからの参加もあり、CNNIC内では技術調査が行われてきている様子が見えます。RPKI testbedの詳細は「第79回IETF報告 [第5弾] セキュリティ関連WG報告」をご覧ください。

・ 第79回IETF報告 [第5弾] セキュリティ関連WG報告
<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2011/vol811.html>

(4) Technical and Operational issues and overcoming them, Randy Bush (株式会社インターネットイニシアティブ)

Randy Bush氏からは、RPKIをBGPルーターで利用する際に重要になるROA配布サーバ (publication point)の運用状況について報告がありました。RIRで実験的に運用されているROAの配布サーバは、障害などによって不具合が起きることがあります。この課題点と克服するための糸口が解説されました。

(5) APNIC RPKI Report, George Michaelson (APNIC)

最後にAPNICのGeorge Michaelson氏から、APNICにおいてRPKIとROAのユーザーインタフェースと、NIRに

おいてRPKIのCA (Certification Authority)が立ち上げられる場合の収容方法などについての、技術的な解説がありました。ROAは署名付きのデータファイルであるため、メールに添付して送ることができるといったユースケースも紹介されています。

BoFでは、今回プレゼンテーションを行ったCNNICをはじめ、KRNIC、そして他のRIRからの参加者から、AP地域におけるRPKIの展開に関心が高まっている様子が見られました。NIRの方々と連絡先を交換し、今後、RPKIのプログラムを使った実験などを、NIRの間で情報交換を進めながら行っていくことになりました。



● RPKI routing BoF会場の様子

◆ APOPSにおけるRPKIの話題

APOPSでは、BoFでも発表をされたRandy Bush氏から、北陸先端科学技術大学院大学 (JAIST) のStarBed*1を利用して行われている計測実験の紹介が行われました。

ROAをBGPルーターで利用する際には、ROAの配布/保管場所である“publication point”から、BGPルーターの近傍にある“cache server”に転送する必要があります。全世界の数多くのBGPルーターにROAを配布するには、どのくらいの時間がかかるのか、という実験が行われています。実験では60分近くもの時間がかかっており、BGPルーターにおいてROAの情報反映をどのように行っていくかという課題がありそうです。仮想的に数多くのcache serverを設けるためにJAISTのStarBedが使われたというのが印象的でした。

◆ ライトニングトークにおけるRPKIの話題

ライトニングトークでは、米国BBN社のRichard Barnes氏によってROAをBGPルーターで使うのに役立つオープンソースソフトウェアRPSTIR*2の紹介が行われました。RPSTIRは、publication pointからダウンロードし

たRPKIの一連のデータを検証し、IPアドレスのprefixの一覧を出力することができます。

◇ ◇ ◇

JPNICにおいても「RPKIの利用実験をして欲しい」とのご要望をいただいております。鋭意準備を行っております。ご興味のある方はぜひご連絡いただければ幸いです。

(JPNIC 技術部/インターネット推進部 木村泰司)

※ 1 StarBed
<http://www.starbed.org/>

※ 2 RPSTIR
<http://sourceforge.net/projects/rpstir/>

OpenFlow

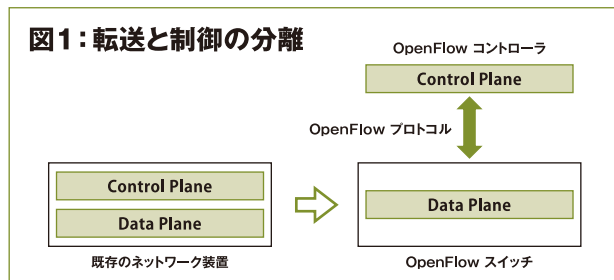
今回のインターネット10分講座では、ネットワークの制御方法を管理者自らが自由に設計することができる、OpenFlow技術について解説します。

1 はじめに

現在広く使用されているネットワーク機器は、自律的に収集した情報を元にして、パケットを転送します。例えばL2スイッチは、パケット転送に、受信したパケットから学習したMACアドレスを用います。また、ルータはOSPFやBGPといった、経路制御プロトコルを用いて取得した経路情報を用いています。このような自律的動作のための制御機能が、ネットワーク機器にはそれぞれ搭載されています。ネットワーク管理者は、ベンダーによりあらかじめ用意されている範囲で、この制御機能を使用するしかありませんでした。

一方、ネットワークサービス事業者は、ネットワーク技術の複雑化に加え、事業環境の急激な変化や、ユーザーニーズの多様化といった課題に直面しています。この課題解決のために、ソフトウェアのように柔軟に制御可能なネットワーク技術(Software Defined Network)が求められています。

これらの動きの中で注目されている技術の一つが、OpenFlow技術です。制御機能と転送機能が共存する既存のネットワーク機器とは異なり、OpenFlowでは、制御部と転送部を分離したアーキテクチャを採用しています(図1)。ネットワーク管理者は、OpenFlowコントローラと呼ばれる制御部を、自ら設計・実装することで、必要な制御機能を自由に実現することができます。



本稿では、このOpenFlow技術を解説します。

2 OpenFlow概要

OpenFlow 1.0の仕様^{*1}で規定されている内容を説明します。

2.1 OpenFlowスイッチ

OpenFlowスイッチは、Datapath IDと呼ばれる64bitの識別子を持ちます。コントローラ側から識別するために、ネットワーク中の各OpenFlowスイッチには、それぞれユニークなDatapath IDが割り当てられている必要があります。

OpenFlowスイッチは、条件(ヘッダフィールド)にマッチしたパケットに対して、アクションで指定された動作を行います。ヘッダフィールド、アクションおよび統計情報の組をフローと呼びます。このフローは、OpenFlowコントローラにより生成され、後述するOpenFlowプロトコルを使って、OpenFlowスイッチへと送られます。送られたフローはスイッチ中のフローテーブルに格納されます。

ヘッダフィールドとは、表1に示す12種類のフィールドで、受信したパケットを識別するための条件として用いられます。フロー識別に使用しないフィールドにはワイルドカードを指定することで、任意のフィールドのみを条件として用いることができます。例えば、“受信ポート番号が1であり、かつ宛先MACアドレスがFF:FF:FF:FF:FF:FF”や“IPパケットであり、その送信元IPアドレスが192.168.1.1”といった条件を指定することができます。

表1 ヘッダフィールド

フィールド	説明
Ingress port	受信ポート
Ethernet src address	送信元 MAC アドレス
Ethernet dst address	宛先 MAC アドレス
Ethernet type	プロトコル種別
VLAN id	VLAN ID
VLAN priority	VLAN PCP 値
IP src address	IP 送信元アドレス
IP dst address	IP 宛先アドレス
IP protocol number	プロトコル番号
IP ToS bits	ToS 値
Transport src port	送信元ポート番号
Transport dst port	宛先ポート番号

アクションは、ヘッダフィールドにマッチしたパケットの処理を指定します。仕様で規定されているアクションを表2に示し

ます。一つのフローに対して、複数のアクションを指定することも可能です。例えば、“宛先IPアドレスを書き換えた上での指定のポートからの出力”や、“指定のポートから出力させた後、さらに別のポートからも出力”といった動作を指定できます。

表2 アクション

アクション	説明
Forward	パケットを転送する
Enqueue	指定のキューに入れる
Drop	パケットを破棄する
Modify-Field	指定のフィールドを書き換える

Forwardアクションには、出力先のポート番号が指定されます。OpenFlowスイッチが実際に持つポートの他に、特殊な用途に用いるための論理ポートが定義されています(表3)。

表3 論理ポート

論理ポート	説明
ALL	受信ポート以外のすべてのポートから出力
CONTROLLER	Packet In として、コントローラへと送信
TABLE	フローテーブルを参照してアクションを決定 (Packet Out メッセージでのみ使用される)
IN_PORT	受信ポートから出力
NORMAL	従来の L2 スイッチ機能を使って転送
FLOOD	スパニングツリーに沿って転送

Modify-Fieldアクションでは、表4に示すフィールドの書き換えが定義されています。ルータ機能を実現する際に必要となるMACアドレスの書き換えや、NAT機能を実現する際のIPアドレス、TCP/UDPポート番号の書き換えなどを行うことができます。

表4 Modify-Field アクション

アクション	説明
SET_VLAN_VID	VLANヘッダ中のVLAN IDを書換 (VLANヘッダがない場合、新たに付与)
SET_VLAN_PCP	VLANヘッダ中のPriorityを書換 (VLANヘッダがない場合、新たに付与)
STRIP_VLAN	VLANヘッダを除去
SET_DL_SRC	送信元 MAC アドレスを書換
SET_DL_DST	宛先 MAC アドレスを書換
SET_NW_SRC	送信元 IPv4 アドレスを書換
SET_NW_DST	宛先 IPv4 アドレスを書換
SET_NW_TOS	IPv4 ToS フィールドを書換
SET_TP_SRC	送信元 TCP/UDP ポート番号を書換
SET_TP_DST	宛先 TCP/UDP ポート番号を書換

2.2 OpenFlow プロトコル

図1で示した通り、OpenFlowスイッチは、OpenFlowコントローラから制御されます。OpenFlowコントローラとスイッチとの間は、TCPまたはTLS(Transport Layer Security)を用いて接続されます。コントローラとスイッチ間の接続のために、別途レガシーネットワークを用意して、その上でTCP/TLSコネクションを張る構成が一般的です。どちらからコネクションの開設を行うかは仕様中に規定されていませんが、現状ではスイッチ側から行う実装が一般的です。

このTCP/TLSコネクションを用いて、コントローラとスイッチ間の通信に用いられるのがOpenFlowプロトコルです。OpenFlowプロトコルには、表5に示すメッセージが定義されています。この中で主要なメッセージについて、次に説明を行います。

•Packet Inメッセージ:フローテーブル中にマッチするフローがなかった場合、受信パケットをコントローラへと送るために用いられます。このメッセージで送られるパケットを元にフローを作成するなど、OpenFlow特有の処理を実現するために欠かせないメッセージです。

•Packet Outメッセージ:Packet Inでコントローラに送られてきたパケットを本来の宛先に送るために、スイッチ側へと送り返す際に用いられます。また、コントローラが独自に作ったパケットを出力させる際にも用いられます。

•Flow Modメッセージ:コントローラが作ったフローをスイッチへと送るために用いられます。その際に、フローを設定してから一定時間後に消すためのハードタイムアウトと、フローが参照されない時間が一定時間経過した後に消すためのアイドルタイムアウトの、2種類のタイムアウト値を設定できます。

•Flow Removedメッセージ:何らかの理由でフローテーブルからフローが消された時に、コントローラへの通知のために用いられます。その際に、そのフローの参照回数や生存時間などの統計情報が併せて送られます。

•Barrier Request/Replyメッセージ:スイッチは、Flow ModやPacket Out等のメッセージ受信後に、それぞれの処理完了をコントローラへ報告しません。コントローラ側で処理完了を知る必要がある場合、Barrier Requestメッセージを送る必要があります。スイッチは、このメッセージ受信以前のすべての処理完了後に、Barrier Replyメッセージをコントローラへと送ります。

表5 OpenFlow メッセージ

Message	Description
コントローラ側から送られるメッセージ	
Packet Out	スイッチから出力させるためのパケットを送るためのメッセージ
Flow Mod	生成したフローをスイッチへと送る際に用いられるメッセージ
Port Mod	ポートの状態を変更するためのメッセージ
Set Config	スイッチのコンフィグパラメータを設定するためのメッセージ
コントローラ側から要求が送られ、スイッチ側で応答するメッセージ	
Features Request/Reply	スイッチのケイパビリティ取得に用いられるメッセージ
Stats Request/Reply	統計情報取得に用いられるメッセージ
Get Config Request/Reply	スイッチのコンフィグパラメータの取得に用いられるメッセージ
Barrier Request/Reply	コントローラ側の要求に対する処理完了の確認に用いられるメッセージ
Queue Get Config Request/Reply	キューに関するコンフィグ取得に用いられるメッセージ
スイッチ側から送られるメッセージ	
Packet In	スイッチが受信したパケットを送るメッセージ
Flow Removed	スイッチ中のフローが消えたことを通知するためのメッセージ
Port Status	ポート状態変化をスイッチから通知するためのメッセージ
コントローラ、スイッチ双方から送られるメッセージ	
Hello	コントローラ、スイッチ間接続の開始時に用いられるメッセージ
Echo Request/Reply	コントローラ、スイッチ間接続の死活監視に用いられるメッセージ
Error	エラーを通知するためのメッセージ
Vendor	ベンダー独自定義のためのメッセージ

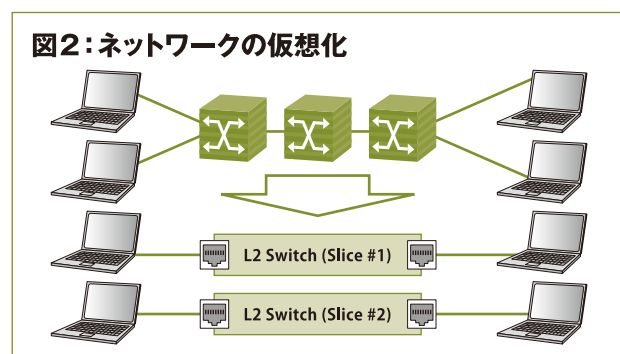
3 動作例

前章で説明したようにOpenFlow仕様では、スイッチの動作とその制御のためのメッセージが定義されています。しかし、これらを組み合わせて、ネットワークをどのように制御するかは、仕様中に規定されていません。つまり、コントローラを開発する際に、必要となる制御機能自体を設計し、それを実現することが可能です。そのため、コントローラの動作は、その目的や実装ごとに異なります。

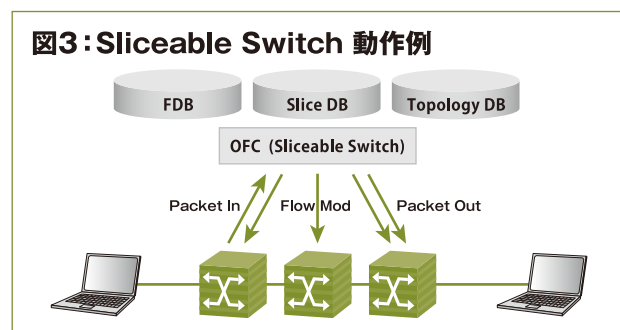
ここでは、一例として、仮想ネットワーク機能を実現するためのOpenFlowコントローラであるSliceable Switch^{※2}を取り上げ、その動作例を紹介します。さらに、多くのコントローラで採用されているトポロジー検出の仕組みを紹介します。

3.1 仮想ネットワークの実現

Sliceable Switchは、OpenFlowスイッチで構成されたネットワークを、複数のL2ドメイン(スライス)に分けて使用する際に用いるコントローラです(図2)。



OpenFlowスイッチは、新規のフロー到着時に、Packet Inメッセージを用いて受信パケットをSliceable Switchへと送ります。このときSliceable Switchは、次のように動作します(図3)。



1. パケットの受信スイッチ、ポートと送信元MACアドレスの組を、Forwarding DB (FDB) に登録します。
2. パケットの宛先MACアドレスをキーにFDBを検索し、出口スイッチとポートを決定します。

3. 2. で検索したポートと、パケットを受信したポートの所属スライスをSlice DBを用いて検索し、両者が同一スライスに所属している場合のみ次の処理に進みます。

4. Topology DBの情報を用いて、パケットを受信したスイッチから出口スイッチまでの最短パスを計算します。

5. 4. で計算した最短パスに沿ってパケットが転送されるよう、Flow Modメッセージを用い、パス上の各スイッチにフローを設定します。

6. 受信パケットを2. で検索したポートから出力させるために、Packet Outメッセージを用いて出口スイッチへと送ります。

L2スイッチングの機能をコントローラ側で実現するために、ステップ1でMACアドレスを学習し、ステップ2で学習した結果を用いた出力ポートを決定しています。まだ学習していない宛先MACアドレスを持つパケットを受信した場合には、パケットを受信したポートと同一スライスに所属するポートから出力させるために、Packet Outメッセージで各スイッチへと送ります。

この実装の利点は、他のスライスに影響を与えることなく、スライスの追加や削除が容易にできることです。既存のVLAN技術を使ってスライスを作る場合、ネットワークを構成する各スイッチに対して設定変更を行う必要があります。しかし、この実装では、新規スライスの作成時、コントローラ側で保持するSlice DBに追加するだけで完了します。Slice DBの情報を使用するのは、実際に所属するスライス間の通信が発生する時なので、新規スライスの追加が他のスライスに影響を与えることはありません。

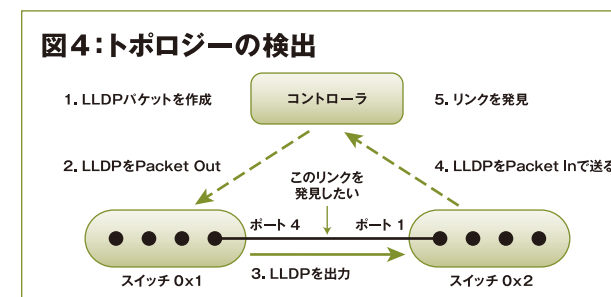
Sliceable Switchは、オープンソースのコントローラ開発フレームワークである、Trema^{※3}を用いて実装されています。このコントローラのソースコード自体もGitHub上で公開されています^{※4}。

3.2 トポロジー検出

Sliceable Switchでは、最短パスを計算するために、トポロジー情報(スイッチ間の接続関係に関する情報)を用いています。しかし、トポロジー検出の仕組みは、OpenFlow仕様中には規定されていません。ここでは、標準的なOpenFlowスイッチで動作するLink Layer Discovery Protocol (LLDP)の仕組みを流用した検出方法について紹介します。この検出方法は、OpenFlow仕様の範囲内で動作するため、多くのOpenFlowコントローラにて採用されています。

LLDPとは、Ethernetスイッチ同士の自律的な情報交換により、スイッチ間の接続関係を知るための仕組みで、IEEEにて標準化されています^{※5}。LLDPに対応したスイッチは、自身に関する情報を埋め込んだLLDPパケットを生成し、隣接するスイッチへと通知します。しかし、OpenFlow仕様では規定されていないため、OpenFlowスイッチはこの機能を持っていない可能性があります。そのため、ここで紹介する検出方法では、スイッチの代わりにコントローラがLLDPパケットの生成や、受け取ったLLDPパケットの解析を行います。

この検出方法の具体的な動作を、図4を用いて説明します。例えば、スイッチ1のポート4に接続するリンクを調べる場合について考えます。



1. まずコントローラは、接続関係を調べたいスイッチのDatapath ID 0x1とポート番号4を埋め込んだLLDPパケットを作ります。

2. ポート4から出力するというアクションを含むPacket Outメッセージを作り、先ほど作ったLLDPパケットをスイッチ0x1へと送ります。

3. Packet Outを受け取ったスイッチはアクションに従い、LLDPパケットを指定されたポート4から出力します。その結果、LLDPパケットは、ポート4の先につながるスイッチ0x2へと到着します。

4. LLDPパケットを受け取ったスイッチ0x2は、自身のフローテーブルを参照し、パケットの処理方法を調べます。このときLLDPに対するフローはあえて設定していないため、今回受信したLLDPパケットは、Packet Inとしてコントローラまで戻されます。

5. コントローラは、受け取ったPacket Inメッセージを解析することで、スイッチ0x1とスイッチ0x2の間のリンクを検出します。

この一連の手続きを、コントローラと接続するスイッチに対して繰り返すことで、ネットワーク全体のトポロジーを把握することができます。

4 標準化について

OpenFlowの標準化は、Stanford大学を中心とするOpenFlowスイッチコンソーシアムにて開始され、2009年にバージョン1.0の仕様^{※1}が策定されました。現在商用化されているOpenFlowスイッチやコントローラの多くは、このバージョン1.0に対応しています。

その後、2011年にSoftware Defined Network (SDN) 技術の推進を行う非営利団体Open Networking Foundation (ONF) が設立され、OpenFlowの標準化は現在このONFにて行われています。SDN技術の推進を利用する側からの視点で標準化作業を行っていくために、ONFのボードはGoogle社、Facebook社やNTTコミュニケーションズ社といった、サービス事業者や通信事業者で構成されています。

ONFでは、現在最新バージョンである1.3の仕様^{※6}が策定されています。このバージョンでは、MPLS、IPv6やPBB (Provider Backbone Bridge) への対応など、キャリア網への適用を想定した機能拡張が行われています。今後登場するスイッチやコントローラの多くは、このバージョンに対応したものになると考えられます。

5 おわりに

本稿では、OpenFlow技術を解説しました。OpenFlowではネットワークの制御方法を、ネットワーク管理者自らが自由に設計し、それを実現することができます。本稿ではOpenFlowコントローラの動作例をいくつか紹介しましたが、これらはあくまで一例に過ぎません。目的が同じでも、いくつかの異なる制御方式が考えられます。

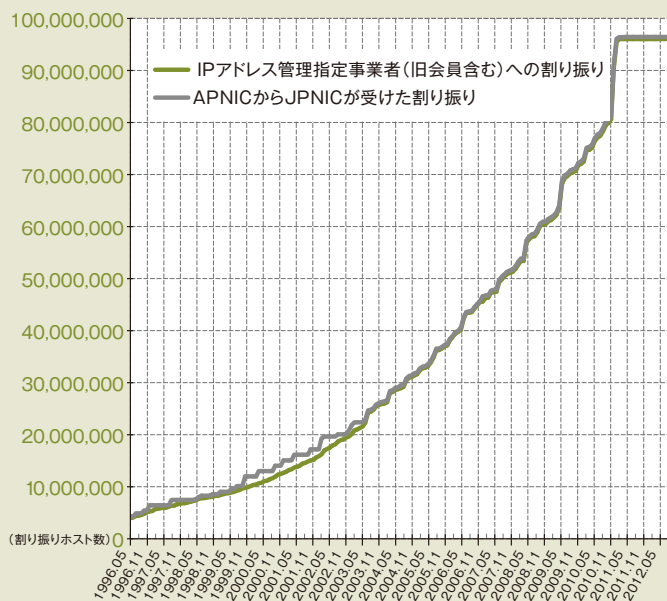
新たな制御方法の設計・実装は、従来のように機器ごとに用意された機能を組み合わせて使うことと比べると、少し敷居が高いかもしれません。しかし、従来の常識にとらわれることなく、ネットワーク制御のあるべき姿を再考してみることは、ネットワーク技術の今後の発展には不可欠であると、筆者は考えています。本稿がその一助となれば幸いです。

(日本電気株式会社クラウドシステム研究所 鈴木一哉)

- ※1 OpenFlow Switch Specification Version 1.0.0 (Wire Protocol 0x01) December 31, 2009 <http://www.openflow.org/documents/openflow-spec-v1.0.0.pdf>
- ※2 L. Sun, K. Suzuki, Y. Chiba, Y. Hatano and H. Shimon-ishi : A network management solution based on OpenFlow towards new challenges of multitenant data center, in Proceedings of APSITT 2012, November 2012.
- ※3 Trema : Full-Stack OpenFlow Framework in Ruby and C <http://trema.github.com/trema/>
- ※4 Trema Application repository <https://github.com/trema/apps/>
- ※5 IEEE 802.1ab-2009 : IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks, Station and Media Access Control Connectivity Discovery, September 2009.
- ※6 OpenFlow Switch Specification Version 1.3.0 (Wire Protocol 0x04) June 25, 2012 <https://www.opennetworking.org/images/stories/downloads/specification/openflow-spec-v1.3.0.pdf>

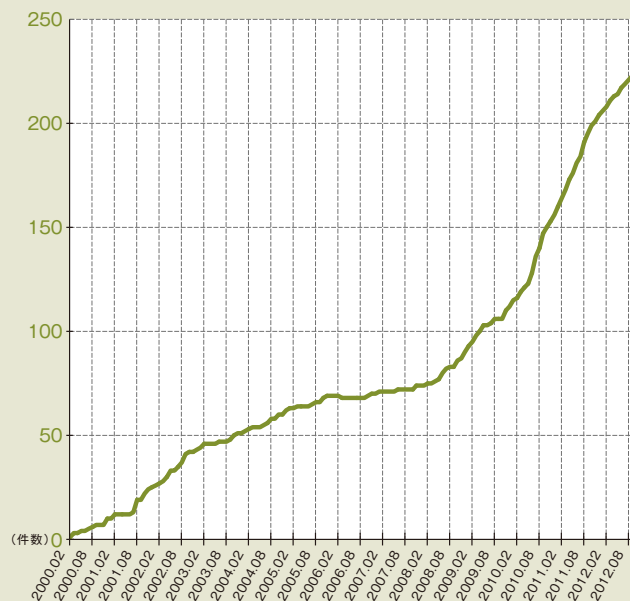
IPv4アドレス割り振り件数の推移

IPv4アドレスの割り振り件数の推移です。2011年4月15日にアジア太平洋地域におけるIPv4アドレスの在庫が枯渇したため、それ以降は、1IPアドレス管理指定事業者につき上限を/22とする割り振りを行っています。(2012年9月現在)



IPv6アドレス割り振り件数の推移

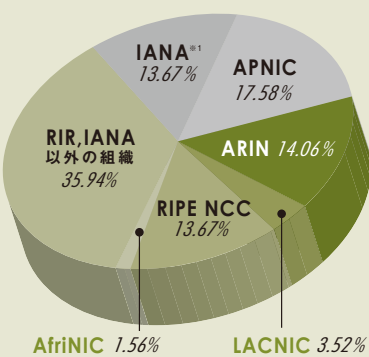
IPv6アドレスの割り振り件数の推移です。なお2011年7月26日より、IPアドレス管理指定事業者および特殊用途PIアドレス割り当て先組織が、初めてIPv6アドレスの分配を受ける場合の申請方法は簡略化されています。(2012年9月現在)



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

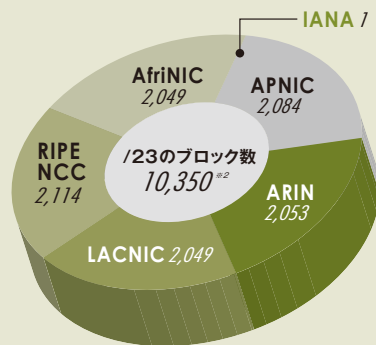
各地域レジストリごとのIPv4、IPv6、AS番号の割り振り状況です。APNICはアジア太平洋地域、ARINは主に北米地域、RIPE NCCは欧州地域、AfrinICはアフリカ地域、LACNICは中南米地域を受け持っています。2011年2月3日に、IPv4アドレスの新規割り振りは終了しています。

● IPv4アドレス(/8単位)



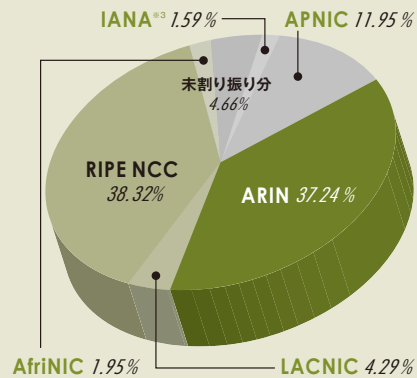
※1 IANA: Multicast(224/4)
RFC1700(240/4)
その他(000/8,010/8,127/8)

● IPv6アドレス(/23単位)



※2 IANAからRIRに割り振られた/23のブロック数10,349

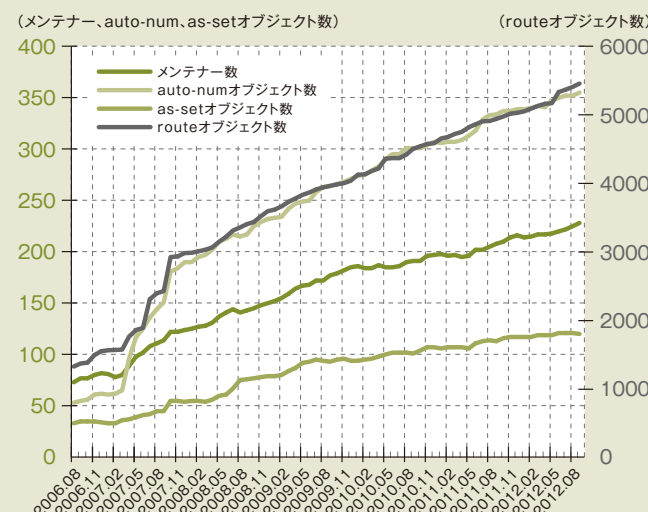
● AS番号



※3 IANA: AS番号 0, 23456, 64512-65535

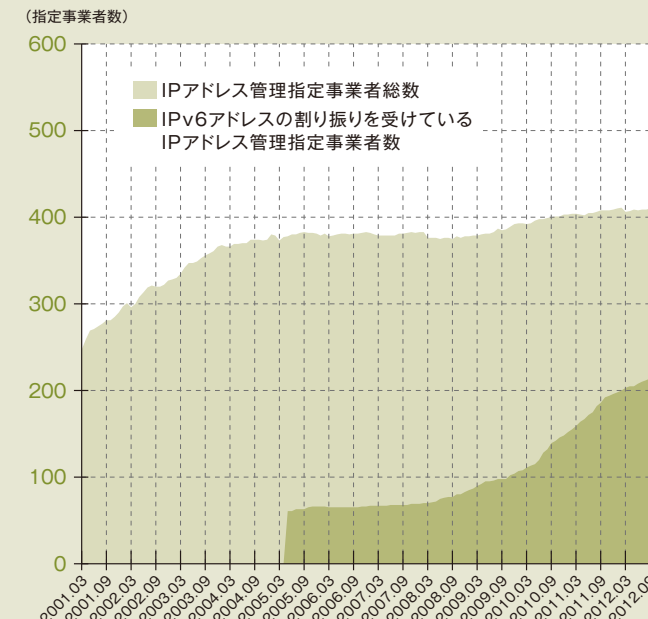
JPIRRに登録されているオブジェクト数の推移

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/>



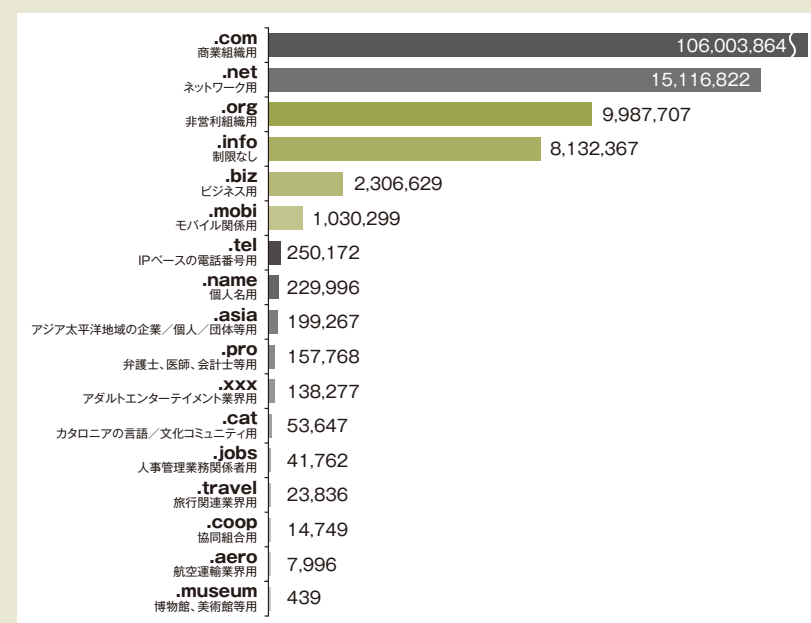
IPアドレス管理指定事業者数の推移

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9月現在)



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6月現在)。データの公表されていない、.edu、.gov、.mil、.intは除きます。

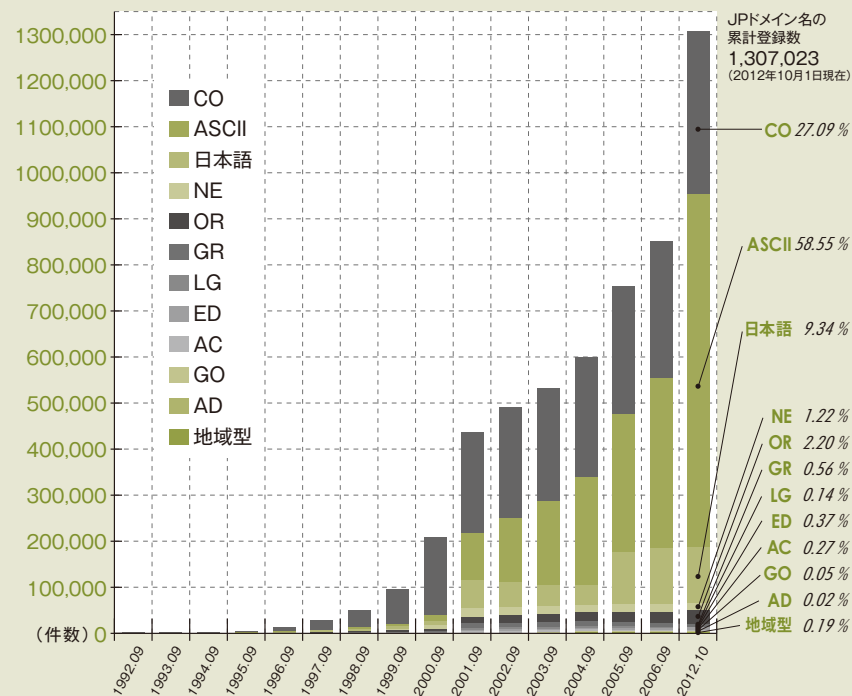


※右記のデータは、各gTLDレジストリ(またはスポンサー組織)がICANNに提出する月間報告書に基づいています。

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10月現在で約130万件となっています。

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10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	12件	移転 6件 取下げ 2件 取消 1件 棄却 1件 係属中 2件

※申立の詳細については下記Webページをご覧ください
<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10月26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

おかげさまで今年で創立20周年を迎えることができました
 TOHKnetは37,000km超の自社光ファイバー網(2012年6月末現在)を活かした法人・官公庁さま向け通信サービスを提供している通信会社です



東北電力グループ
 東北インテリジェント通信株式会社

宮城県仙台市青葉区一番町3-7-1 電力ビル2F 本社: 仙台 支社: 東京、青森、盛岡、秋田、山形、福島、新潟
 TEL: 022-799-4211 FAX: 022-799-4219 URL: <http://www.tohknet.co.jp/>

D会員

アイコムティ株式会社	株式会社オージス総研	株式会社KDDIウェブコミュニケーションズ	東芝ビジネスアンドライフサービス株式会社	株式会社ビットアイル	丸紅アクセスソリューションズ株式会社
株式会社アイテックジャパン	株式会社オービック	株式会社コミュニティネットワークセンター	東北インテリジェント通信株式会社	株式会社PFU	ミクスネットワーク株式会社
アイテック阪急阪神株式会社	大分ケーブルテレコム株式会社	彩ネット株式会社	豊橋ケーブルネットワーク株式会社	ファーストサーバ株式会社	三菱電機情報ネットワーク株式会社
株式会社朝日ネット	株式会社大垣ケーブルテレビ	さくらインターネット株式会社	株式会社ドリーム・トレイン・インターネット	富士通エフ・アイ・ピー株式会社	株式会社南東京ケーブルテレビ
株式会社アット東京	株式会社大塚商会	三洋ITソリューションズ株式会社	株式会社長崎ケーブルメディア	富士通関西中部ネットテック株式会社	武蔵野三鷹ケーブルテレビ株式会社
株式会社イージェーワークス	沖電気工業株式会社	株式会社シーイーシー	株式会社新潟通信サービス	株式会社フジミック	株式会社メイテツコム
e-まちタウン株式会社	沖縄通信ネットワーク株式会社	株式会社シーイーシー	ニフティ株式会社	株式会社フューチャリズムワークス	株式会社メディアウォーズ
イツ・コミュニケーションズ株式会社	オンキョーエンターテインメントテクノロジー株式会社	株式会社CSK	日本インターネットエクスチェンジ株式会社	フリービット株式会社	山口ケーブルビジョン株式会社
インターナップ・ジャパン株式会社	関電システムソリューションズ株式会社	GMOインターネット株式会社	株式会社日本経済新聞社	株式会社ブロードバンドセキュリティ	株式会社UCOM
インターネットエアールシー株式会社	株式会社キッズウェイ	GMOクラウドWEST株式会社	日本情報通信株式会社	株式会社ブロードバンドタワー	ユニアデックス株式会社
インターネットマルチフィード株式会社	キヤノンITソリューションズ株式会社	ジャパンケーブルネット株式会社	日本通信株式会社	ブロックスシステムデザイン株式会社	リコーテクノシステムズ株式会社
株式会社インテック	株式会社キューデンインフォコム	スターネット株式会社	日本ネットワークイネイブラー株式会社	北陸通信ネットワーク株式会社	株式会社両毛インターネットデータセンター
株式会社ASJ	九州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	ネクストウェブ株式会社	北海道総合通信網株式会社	株式会社リンク
株式会社エアネット	近畿コンピュータサービス株式会社	ソフトバンクテレコム株式会社	株式会社ピークル	松阪ケーブルテレビ・ステーション株式会社	
AT&Tジャパン株式会社	近鉄ケーブルネットワーク株式会社	中部テレコミュニケーション株式会社			
株式会社SRA	株式会社倉敷ケーブルテレビ	有限会社ティ・エイ・エム			
株式会社STNet	株式会社クララオンライン	株式会社テクノロジーネットワークス			
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	株式会社グッドコミュニケーションズ	鉄道情報システム株式会社			
株式会社エヌアイエスプラス	KVH株式会社	株式会社ディーネット			
エヌ・ティ・ティ・スマートコネクト株式会社	株式会社ケーブルテレビ可児	株式会社ディジティミニミ			
株式会社エヌ・ティ・ティ・データ	ケーブルテレビ徳島株式会社	株式会社電算			
株式会社エネルギー・コミュニケーションズ	株式会社ケイ・オブティコム	東京ケーブルネットワーク株式会社			

レンタルサーバー + 予約システム

サンプルサイト公開中!

イーリザーブ
eReserve

充実の機能で様々な業種の予約業務をサポート!
簡単導入でネット予約を始めませんか?

容量 **200GB** 料金 **6,825円/月**



予約は
携帯対応

ASJ 株式会社 ASJ (東証 2351)
〒332-0017 埼玉県川口市栄町 3-2-16

☎ **048-240-2111** (平日 9:00 ~ 18:00)
✉ info@asj.ne.jp □ http://www.asj.ne.jp

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
株式会社エーアイエーサービス	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51号までご用意しております。ただし在庫切れの号に関してはコピー版の送付となりますので、あらかじめご了承ください。
- ご希望の方は、希望号・部数・送付先・氏名・電話番号をFAXもしくは電子メールにてお送りください。折り返し請求書をお送りいたします。ご入金確認後、ニュースレターを送付いたします。
宛先 FAX:03-5297-2312 電子メール:jpnict-news@nic.ad.jp
- なお、JPNICニュースレターの内容に関するお問い合わせ、ご意見は jpnict-news@nic.ad.jp 宛にお寄せください。

JPNICニュースレター ● 第52号

2012年11月16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3-6-2
 アーバンネット神田ビル4F
 T e l 03-5297-2311
 F a x 03-5297-2312
 編集 インターネット推進部
 制作・印刷 図書印刷株式会社

JPNIC認証局に関する情報公開

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

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

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

ISBN ISBN978-4-902460-27-8
 ©2012 Japan Network Information Center

地ビール、 地スイーツの次は、 「地ドメイン」の時代です。



11.19
登録受付
開始

地域発・地域向けホームページ・メールアドレスなら

「都道府県型JPドメイン名」

○ <http://△△△.〈都道府県名〉.jp>

ここにアルファベット
または日本語で好きな文字列を入られます。

※ドメイン名に日本語を使用した場合、メールアドレスとしてご利用いただくことはできません。

アルファベット表記の
全国47都道府県名から選べます。
(例:nara, kagoshimaなど)

〈都道府県型JPドメイン名〉の魅力とは？

Webサイト・メールのアドレスに「都道府県名」。地域に根差した企業姿勢を伝える。
～アナログな見せ方で活用のアイデアが広がる～

— 地域に根差したどのような事業の活用が見込めますか？
観光や農産・海産品、特産物などのPRでの活用、特に名前に
ブランド力のある都道府県で事業を展開している企業の場合、
登録することで全国的な発信力を高める効果も期待できるの
ではないでしょうか。

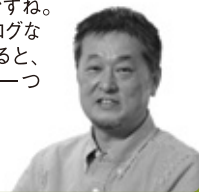
— “地域発”の利用法のほか、どのような企業による活用
方法がありますか？

全国で事業を展開する企業が地域に“入っていく”際の活用も
できると思います。

「都道府県型JPドメイン名」を登録すれば、Webサイトのアドレス
やメールのアドレスに「△△△.〈都道府県名〉.jp」が使えます。
メールアドレスは名刺やチラシなどに記載すれば、地域に根差
した企業姿勢をアピールすることができそうですね。

地域発、地域に入り込む場合ともにアナログな
部分でどう活用できるか、という視点があると、
このドメイン名をコミュニケーションツールの一つ
として使えるのではないかと思います。

日本アドバタイザーズ協会 Web広告研究会幹事
大島 茂氏



都道府県型JPドメイン名 専用サイト ⇒ <http://都道府県型.jp>