

JPNIC

News letter

No.32

M a r c h

2 0 0 6

Japan Network Information Center

for JPNIC Members

JPNIC

2006年度会員ロゴマーク



**JPNICの活動は
JPNIC会員によって支えられています**

お申し込み member@nic.ad.jp

JPNIC会員ロゴとは <http://www.nic.ad.jp/ja/member/logo-sample.html>

ご利用例

スターネット株式会社様



<http://www.starnet.ad.jp/>

皆さまの
ホームページでも
ご利用ください

**2006年度会員ロゴは
ピンクです**

JPNIC会員ロゴは、年度毎に色が変わります。
既に会員ロゴをご利用いただいている会員の皆さまは、
お手数ですが、2006年度会員ロゴに
差し替えをお願いします。
2006年度会員ロゴについてのお問い合わせは、
member@nic.ad.jpまで

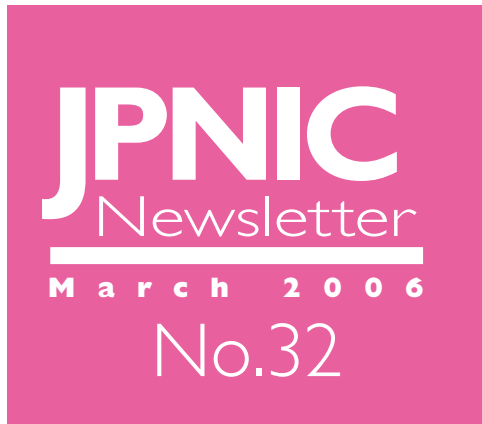
JPNICのWebサイトがリニューアルします！

<http://www.nic.ad.jp/>

さまざまな情報を皆さまにわかりやすくお伝えすることを目指して、

JPNICのWebサイトを4月上旬にリニューアルします。

お楽しみに！



C O N T E N T S

- 2 巻頭言●インターネットのさざなみ
NPO日本ネットワークセキュリティ協会 主席研究員
株式会社ディアイティ 安田直義
- 4 特集◆インターネットというブランドイメージ
～セキュリティの最新動向から考える～
有限責任中間法人JPCERTコーディネーションセンター
運用グループ グループマネージャ 伊藤求
- 7 インターネット 歴史的一幕
BITNETJPとWIDEの相互接続、そしてJOIN
株式会社日本レジストリサービス(JPRS) 代表取締役社長 東田幸樹
- 8 **SIPit18 開催のご案内**
- 10 JPNIC会員と語る／松下電器産業株式会社
インターネットと家電の融合
～安心・便利・快適な生活の実現に向けて～
- 16 **活動報告**
活動カレンダー(2005年11月～2006年3月)
Internet Week 2005 開催報告
第27回臨時総会報告
第14回ICANN報告会レポート
- 30 **インターネットトピックス**
第51回RIPEミーティング
ARIN XVIミーティング
WIPO Workshop“Advanced Domain Name Dispute Resolution”レポート
インターネットガバナンスに関する最新動向
インターネット技術の標準化プロセス～RFCとは？
第64回IETF
1月25日より「日本ENUMトライアル」用番号登録を開始
- 54 **統計情報**
- 58 インターネット10分講座●IPv6アドレス
～技術解説～
- 63 **会員リスト**
- 69 **JPNIC News & Views**
メールマガジンのご案内
- 70 **問い合わせ先**



プロフィール ● やすだなおよし

1975年、日本電気に入社し、汎用機 (ACOS-6) 上でのB言語による開発やBSD Unixでの開発・教育等にかかわる。1989年、日外アソシエーツに移り技術開発室を創設し、Unix、TEX等で版下編集出力システムを開発・実用化する。1996年からはデアイティでインターネット事業に参画。現在、NPO日本ネットワークセキュリティ協会 (JNSA) 主席研究員。その他、委員会や執筆記事など多数。

まな手口の知識を共有し、みんなが知っている状態になっていなければなりません。

これまでは、愉快犯や自己顕示欲の矛先として、不特定多数を狙うウイルスやワームの類が主流でしたが、すでに、金銭搾取を目的とした職業的詐欺集団がインターネットを利用して不特定多数の獲物を求めて仕事を始めています。インターネットにはまだうぶ初心で無知なユーザーが多く、手口もあまり知られていないので、仕事がかどるのでしょうか。しかも必要な投資はパソコンを用意しネットワークにつなぐだけです。

逆に、技術的な攻撃は、相手を特定して攻めてくるようになるでしょう。いわゆるサイバテロの類です。足跡を残さずプロの仕事を行うわけです。標的になるところは限られますが、可能性がある場合はそれなりの準備が必要です。一方で、情報漏洩を起こした事件件数を原因別に見ると、盗難、紛失・置き忘れが57.7%であり、不正アクセス、ウイルス、バグ・セキュリティホールは4.4%です。また、漏洩経路で見ると45.9%が紙媒体です。個人情報漏洩人数で見ると、不正持ち出し、内部犯罪、盗難で78.2%になります^{※5}。ネットワーク特有の手口よりは、案外レトロで物理的な原因が多いようです。いずれにしても、何をどのように防ぐかのリスク管理が重要なことには変わりありません。

これからのインターネット

インターネットのプロトコルであるTCP/IPv4が1973年に米国国防総省で開発が開始されて以来30年以上の年月がたっています。その間、色々な拡張や修正、そしてIPv6の制定などが

ありました。物理層の回線部分は、10Gbps以上のEthernetに進化しています。「次にできたらいいこと」を考えると、アプリケーション層のプロトコルに思い当たります。例えばSMTPの電子メールでは、発信してしまった後、相手を読んでいるか否かに関わらずキャンセルはできませんが、普通の郵便ではどこの国でも何らかの取り戻しや変更ができています。インターネットが社会基盤になるに従い、このような社会的な要求に基づく「機能」も実装したくなるのではないかと思います。できるできない、できる条件、実現するためのコストなどを広く議論し検討しても良いのではないかと思います。JPNICが何らかのまとめ役やIETF等へ議論を持ち込む窓口として機能してくれると、フレンドリーな組織になるのではないかと考えます。

『技術だけでは問題は解決しない。しかし技術の裏付けがなければ施策もできない』という言葉をかみ締めていきたいと考えます。インターネットの萌芽に出会い、若葉の頃からの成長を見届け、立派な大樹に育ち周りにさざなみを送り始めた今、これからどのように空を飛んでゆくか、大変に楽しみではあります。ひとり立ちした子供を見るような感じかもしれません。これからは、『自分の人生を自分で決めて歩んでいくのだよ』と。■

※1 JPNICの歩み
<http://www.nic.ad.jp/ja/profile/history.html>
※2 財団法人インターネット協会監修「インターネット白書2005」2005年6月21日発行 インプレス発行
※3 総務省統計局「平成17年国勢調査 全国・都道府県・市区町村別人口(要計表による人口)」全国の人口
<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2005/youkei/01.htm>
※4 社団法人電気通信事業者協会 事業者別契約数 (平成17年12月末現在)
<http://www.tca.or.jp/japan/database/daisu/yyymm/0512matu.html>
※5 NPO日本ネットワークセキュリティ協会「2004年度情報セキュリティインシデントに関する調査報告書」v1.1.
http://www.jnsa.org/active/2004/active2004_1a.html

特集

インターネット という ブランドイメージ

セキュリティの最新動向から考える

有限責任中間法人JPCERTコーディネーションセンター
運用グループ グループマネージャ

伊藤 求

「インターネットというブランドイメージが大きく低下した。」インターネットセキュリティという視点で2005年をふり返った時の筆者の感想である。フィッシング、ボットネット、スパイウェア、Winny・情報流出、ワンクリック詐欺などなど。テレビや新聞に出てくるこれらの“業界用語”は、なにやら“犯罪のニオイがぷんぷん”で、普通にインターネットを利用する人々が、「インターネットは危ない」というような印象を持って不思議ではないという状況である。

数年前までのインターネットセキュリティの話題といえば、ウイルス・ワーム、ホームページ改ざん、DDoS攻撃など、自分のプログラミング能力やテクニックを誇示するための愉快犯的な行為が多数を占めていたのに対し、昨年からは先の例のような“金銭”にまつわる話がすっかり主役の座に上り詰めた。

それもそのはずである。経済産業省が平成17年6月28日に発表した「平成16年度電子商取引に関する実態・市場規模調査※1」によると、日本における2004年度のB to C-EC（消費者向け電子商取引）の市場規模は5兆6,430億円。さらに、インターネットオークションなどのC to C（一般消費者間取引）についての流通総額は7,840億円。合わせると6兆円を超え

→える金額がインターネット上で取引されていることになる。比較的オンラインショッピングなどの普及が遅れているとされる日本でさえこの規模である。世界マーケットとなるとこの数倍の市場規模がインターネット上に存在することになるわけだ。この巨大な市場を狙って、金儲けを狙う輩が現れても不思議ではない。要するに一般の人々にとっての「インターネットというブランドイメージ」は大きく低下した。しかし、お金儲けを狙う悪意のある人々には「インターネットが美味しいブランド」になってしまったのだ。

フィッシング

直接“金銭”にまつわる話として、まず“フィッシング”が思い浮かぶ。

改めてフィッシングについて解説すると、「電子メールなどを用いて、銀行、クレジットカード会社、企業、オンラインショップなどを装ったホームページに消費者を誘導し、個人情報、社会保険番号などの信用情報、銀行口座番号やクレジットカード情報、オンライン用のアカウントやパスワードを詐取しようとする行為」となる。

このフィッシングでの“金銭”的被害は相当なものである。Gartner社とAnti-Phishing Working Group※2によると、2003年後半～2004年前半、全米で約5700万人がフィッシングメールを受信し、受信者の19%がサイトをクリック、そして、受信者の3%が個人情報を入力してしまった結果、被害額は銀行・クレジットカード会社を併せ約12億ドル(約1,400億円)。さらに、同じ調査で、2004年後半～2005年は全米で約7300万人がフィッシングメールを受信し、被害額は銀行・クレジットカード会社を併せ約9億3000万ドル(約1,100億円)といった結果が出ている。また、警察庁の資料※3によるとイギリスでは2003年の銀行の被害額が5,000万ポンド(約116億円)、さらに、オーストラリアでも2004年に発生したフィッシングでは、発生から1週間で1銀行あたり1,000万豪ドル(約12億円)の被害が出ているとの調査結果もある。

幸いなことに、日本ではフィッシングの被害はそれほど報告されていない。たとえば、2004年9月～10月にかけて発生した邦銀を対象とするフィッシングサイトの場合は、偽造されたカードが33名分で、うち8名のカードが不正使用され、被害総額が約150万円であった。また、偽ホームページでログイン情報を取得し、メールを盗み見た疑いで逮捕者が出ているというのが主なものであり、海外の例ほど被害(または規模)が大きなものはないようだ。

おそらく、日本でフィッシングの被害が大きくないのは、そもそもインターネット先進国で盛んであったオンラインバンクやオンライン納税といったものが一般に普及する前であったからと、“オレオレ詐欺”や“ATM盗撮”などのような物理セキュリティのスキを突いたものの方が効率よく簡単に行えたからであろうと想像できる。しかし、昨今の株価の上昇機運から急激に盛んになったオンライン株取引などが標的になった場合、新たな被害が発生しないとも限らない。いずれにせよ、技術的、運用的な安全対策が必要であることには違いない。

ボットネット

次に、直接“金銭”をイメージしにくいのが、今後最も心配されるものが“ボット”や“ボットネット”である。

ボットとは、悪意のあるプログラムを電子メールやソフトウェアの脆弱性を用いてユーザーのパソコンなどに送り込み、遠隔操作可能なロボット端末(ボット)にしたもの。ボットネットとは、そのボットをネットワーク化したものである。

筆者の所属するJPCERTコーディネーションセンター(JPCERT/CC)とTelecom-ISAC Japan^{※4}が共同で実施した調査によると、ボットの危険性は、“未対策のパソコンをインターネットに接続すると約4分でボット感染する”ということ、“既存のウイルス対策ソフトでは全てを検出できないこと”である。そのため、既に国内のISPユーザーの2～2.5%がボットに感染しているという結果も出ている。

“ボット”や“ボットネット”そのものは、プログラムやネットワークの技術がベースの問題である。しか

し、迷惑メールが組み合わされると、“金銭”にまつわる話に変化してしまう。たとえば、迷惑メール送信業者などは、以前のように簡単にメールの大量送信が行えなくなってしまった。各ISPが迷惑メール対策としてOP25B(Out bound Port 25 Blocking:外向き25番ポート通信)などの導入を進めているし、送信元がばれるとすぐに営業停止処分を受ける可能性があるなど迷惑メールに対する法規制なども厳しくなっているからだ。一方、ボットネットは、他人のパソコンを自由自在に操れ、大量のメール送信もリモート操作で簡単に行える。ボットネット運用者と迷惑メール送信業者、お互いの利害が一致するところに市場が発生する。既に、ボットネットは時間あたり〇〇ドルなどでレンタル売買されているようで、見事に“金銭”の話に変わってしまっている。

“ボットネット”が“金銭”と無縁でないのは、なにも迷惑メールだけではない。第三者のパソコンが遠隔からコントロール可能であるのだから、フィッシングの踏み台サイトにすることも可能だし、特定のサイトにDDoS攻撃を行うという脅迫行為にも利用することは可能だ。これらは、直接“金銭”に結びつく。このように、上記の例を取ってみても、インターネットセキュリティインシデントに関する傾向が、愉快犯から“金銭”目的に変化して来たことは(少々乱暴ではあるが)明白である。

今後のインターネットセキュリティインシデントの傾向

そこで、今後のインターネットセキュリティインシデントを少々想像してみよう。

筆者が“金銭”方向に向かっているインターネットセキュリティインシデントの代表的な例として“フィッシング”と“ボットネット”を示したのは、最近の技術動向であるからだけではなく、今後発生するであろうイ

※1 経済産業省「平成16年度電子商取引に関する実態・市場規模調査」
<http://www.meti.go.jp/press/20050628001/20050628001.html>

※2 Anti-Phishing Working Group
<http://antiphishing.org/>

※3 @police「phishingの現状と対策」
<http://www.cyberpolice.go.jp/material/pdf/20040723phishing.pdf>

※4 財団法人日本データ通信協会 テレコム・アイザック推進会議
<https://www.telecom-isac.jp/>

ンシデントは、おそらくこの2つの技術の応用や他の技術を組み合わせた発展型であると考えからだ。

何しろ“金銭”目的の悪意のある人たちには、目の前に大きなマーケットが広がっている。日本の消費者だけがターゲットだとしても、6兆円。これが企業間電子商取引にまでおよぶとさらに大きい。2004年の狭義のB to B-EC（インターネット技術を用いたコンピュータ・ネットワークシステムを介しての企業間電子商取引行為）が102兆6,990億円。この統計では専用の閉鎖網IP-VPNを用いた取引額をも含むので、その全てがオープンなインターネット用いて行われているとは限らない。しかし、2004年度の日本のGDPが約500兆円※5（内閣府資料より）ということを見ると、この企業間電子商取引というのはかなり巨大なマーケットであることは確かだ。そのため、悪意のある人たちの標的は一般消費者だけでなく、企業間電子商取引に広がる可能性さえある。

たとえば、悪意のある人たちが企業の入札担当者を狙った場合。企業の入札を装ったWebページに“フィッシング”誘導し、彼の端末を“ボット”に感染させる。その端末にはおそらく他企業との電子商取引の情報も含まれているはずである。彼らは、まんまとそれらの情報を取得する。そして、“ボット化”された端末で、他の企業の入札に落札できるような価格で応札する。看板方式のようなジャストインタイムで納品されるような製品で、このような“偽の入札”が行われ、その工場はライン停止の被害が発生する、といったインシデントが発生するかもしれない。

「1台の端末が“フィッシング”や“ボット”の被害に遭うだけで大きなインシデントが発生する可能性」、それがこの予想の怖いところである。システム全体をセキュアな設計にしたとしても、一人のユーザーの何気ない行動で、全てを台無しにする可能性がある。それも通信回線と言ったインフラの事故ではなく、通常用いている端末パソコンのインシデントが原因で……。

対策

さて、このような悪意のある人たちにどのように対抗すればいいのだろうか？

まず、第一に重要なのは現場レベルでの情報共有である。アンチウイルスソフトにも引っかけられない“ボット”、限りなく本物と見まがう“フィッシング”は、かなり熟練した技術者でも発見が困難なことが予想される。対策方法を学ぶために、雑誌やWebニュースだけでなく、セミナーや同業者の研究会に参加し、可能な限りの情報収集をする必要がある。しかし、個人や一企業でそれを続けることは時間的にも費用的にも困難が伴う。そのような時、同業の現場担当者レベルで情報を共有できるのであれば、より自分たちの環境の危機レベルが意識しやすい。なぜなら、インシデントには流行があり、比較的似通った環境が続けて被害に遭うことが多いからだ。

次に、経営者レベルでコンピュータセキュリティ対策を意識することが重要である。インシデントに遭って、慌てて対応を行い、取り返しのつかない事態にならないように、経営者主導のインシデントを想定したマニュアルなどの整備が必要である。マニュアルでは、インシデントが起こった時の連絡方法や行動指針、対処法を取り決め、指揮命令システムを明確にすることも必要であろう。そして、社内の情報流通のしくみができれば、先に集めた現場レベルの熱い情報を、必要な関係者に周知・共有できる体制の構築も可能になる。このように経営者レベルが現場の情報を意識するだけで、かなりセキュリティレベルが上がるはずである。

さいごに

我々 JPCERT/CC では、現在の主要3業務(インシデントレスポンス、定点観測、脆弱性情報流通)に加え、最新のコンピュータセキュリティに関する脅威情報を提供する“早期警戒情報業務”を開始した。現在、従来の業務から集まったコンピュータセキュリティに関する“熱い情報”を、適切なタイミングで適切なユーザーに提供するための体制を構築中である。今後も、我々の発信する情報にご注目いただきたい。IE

※5 内閣府「平成15年度国民経済計算(93SNA)」
<http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/h17-nenpou/17annual-report-j.html>

インターネット 歴史的一幕

株式会社日本レジストリサービス
(JPRS)
代表取締役社長
東田幸樹

BITNET (Because It's Time Network)をご存知でしょうか？ 学術研究分野の情報交換を目的としたネットワークで、1981年7月にCUNY (ニューヨーク市立大学) とYALE (エール大学) のメインフレームを専用線で接続したのが始まりです。

私が最初にBITNETに関わったのは29歳の時、東京理科大学とCUNYを相互接続した際の日本側の技術責任者としてでした。最初にメッセージ交換できた85年4月30日のことは今でも鮮明に記憶に残っています。BITNETが提供したサービスは、電子メール、ファイル転送、チャット、メーリングリストしかなく、今思うといたってシンプルなものでしたが、その日以来私はネットワークの魅力にとりつかれ、今ではそれを生業にしています。

この時の専用回線の速度は9.6 Kbps、料金は年額約3000万円でした。今聞くと信じられない遅さと高さです。しかし、当時の日本のネットワーク事情といえば、84年10月に公衆回線で接続するJUNETが始まった頃であり、その中で米国と専用回線で接続して、海外との電子メールが数秒のうちに送受信できるというのはとても衝撃的な体験でした。BITNETは当時の国内の若い研究者や技術者に影響を与え、その後の多くのネットワーク構築のきっかけになりました。

BITNETの日本国内のネットワークをBITNETJPと呼び、85年の東京理科大学の接続以降、次々と国内のメインフレームを接続、93年の最盛期で120以上の大学が参加していました。BITNETJPは東京理科大学の情報処理センターが中心となって運用しており、私も96年まで運用に携わっていました。

そしてこのBITNETJPでの仕事が、WIDEの村井純氏と知り合うきっかけとなりました。WIDEが進めていたインターネットも88年ごろから急速に広がりを見せ、BITNETJPとWIDEの電子メールを相互にやりとりする必要が出てきたのです。村井氏

た。参加組織はまだ増え続けていましたが、私はインターネットへの移行を考え始めており、92年1月に米国との接続をTCP/IPに変更、同年7月にJOIN (Japan Organized Inter Network Association) のサービスを開始しました。WIDEやTISNなどのインターネットが既に構築されつつあった中で、後発とも言えるJOINが果たした一番大きな役割は、メインフレーム中心のネットワークで進んできた当時の大学経営者に「これからはインターネットの時代なんだ」ということを理解していただき、7年という長い歳月がかかったにせよ、BITNETJPからJOINへの移行を成し遂げたことだと思います。

BITNETJPと WIDEの 相互接続、 そしてJOIN

とお互いのネットワークについて初めて時間をかけて話したのは90年9月6日のことでした。この時の場所は日本IBM東京基礎研究所だったのですが、その後も大岡山のマクドナルドやラーメン屋でネットワークについて熱く語り、91年3月にお互いのネットワークを相互接続するに至りました。(我々二人が、後にJPNICというネットワーク関連の社団法人を設立し、そしてその理事長と副理事長を務めることになるとは、夢にも思いませんでしたが……)

一方この頃、9.6kbpsのBITNET JPはサービスの限界に来ていまし

BITNET JPは99年3月にすべてのサービスを停止しました。流れを引き継いだJOINも、商用プロバイダの広がりの中でその役割を終え、2006年3月末でその幕を下ろすと伺っています。活動に携わった関係者としては寂しくもあり、しかし時代の流れの中で求められた役割を十二分に果たすことができたという感慨も大きいものがあります。

またこの紙面をお借りし、BITNET JPの開始から数えると20年以上に渡り日本のネットワーク運用を支えていただいた東京理科大学と関係諸氏に感謝の意を表します。IE

SIPit18開催のご案内

2006年4月17(月)～21日(金)に、東京・秋葉原コンベンションホールでSIP機器の相互接続イベント「SIPit18 (Session Initiation Protocol Interoperability Tests)」を開催します。

◇ SIPitとは

SIPitとは、SIPを実装したネットワーク機器間の相互接続性確立を目的とし、年間ほぼ2回のペースで開催されているSIP Forum (<http://www.sipforum.org/>)主導の国際的な相互接続イベントです。今までに17回開催されています。毎回約100の組織が参加し、次世代のコミュニケーション・インフラの仕様及び実装の実現に向け、約1週間、相互接続試験を行います。

◇ なぜSIPit?

日本でのVoIPサービスは、現在急速に普及しており、また世界でもトップクラスとされていますが、必ずしも相互接続性が確立しているとは言えません。このような問題を解決すべく、JPNICとWIDEプロジェクトは共同で、VoIP/SIP相互接続検証タスクフォース (VoIP/SIP TF)の活動を2004年12月より推進しています。VoIP/SIP TFでは、今までに何回かの相互接続試験を行い、日本国内の異なるベンダー、プロバイダ間での基本的相互接続性に向けた技術検証と研究を続けてきました。こういったVoIP/SIP TFの活動を国際的に展開するため、また、今回SIPitを日本で行うことで、進んでいると言われる日本国内のSIP関連サービス・製品の認知度を上げることができ、今後の展開へのバックアップができるのではないかと期待しつつ、SIPit18を日本に初めて誘致することになりました。

過去17回のSIPit開催のうち、アジア地域での開催

は2004年9月に台湾で行われた1回のみとなっています。また、今までは参加者も欧米からの参加者がほとんどであり、日本の組織の参加は、残念ながらあまりなかったと聞いています。こういった背景からも、今回日本でSIPitを行う意味は大きいのではないかと考えています。

◇ どんなイベント?

ここまで読んでイマイチどのようなイベントか想像しづらいという方のために、もう少し詳しくSIPitについて説明します。また参加にあたっての心構え(?)もお伝えします。

参加者は、SIP機器のベンダー・通信事業者・システムインテグレーター等々多岐にわたっており、基本的に見学以外でSIP機器の相互接続試験を実施したい方であればどなたにでもご参加いただけます。また持ち込む機器は、SIP機器であれば何でも構いません(主にUA、SIPサーバ(Proxy、B2BUA)、RGW、IP-PBX、テストなど)。

試験だけを実施する方もいれば、試験を実施しその結果を自社にメールで送り自社でバグ等を修正し再試験を実施する方、もしくはその場でコードを書いたり修正して再試験を実施する方もおり、どのような形で試験を進めることも可能です。

なお、こういった接続試験の時間帯ですが、17日(月)の午前中は試験の準備時間としてあり、17日の午後から21日(金)の午前中迄が接続試験可能な時間帯となっています。朝は9時から、夜は21時位まで会場を使用することが可能で、熱心な参加者はかなり遅くまで残って試験をされているものの、主に欧米地域

Session Initiation Protocol Interoperability Tests

の方は夕方になると帰ってしまう傾向があるようなので、早めにテストされることをお勧めします。

相互接続試験を行う方法ですが、基本的には、各参加者が自分自身のやりたいテストについて直接相手と調整して試験を実施する形態となります。主催側が相手と引き合やすなどのコーディネーションはありませんので、好きなテストを好きな相手と実施していただくことができます。基本的には1コマ1時間～2時間程度ですので、各参加者は自分が持っている機器、仕様、試験したい内容を、あらかじめSIPforumのWikiサーバに自分自身で載せてアピールし、相手を探します。SIPitの開催前にメール等で相手と事前調整を行い、現地で確認するくらいでないといふ有力(人気)企業の試験スケジュールはすぐに埋まってしまうようです。

その他には、「マルチパーティーテスト(正式名称: Break out Session)」という、主催側が一つのテーマを決めて参加者を募り、それに対して、一つのテーブルに機器を持ち寄り接続試験を実施するという試験の形態もあります。今までの実績ですと、例えばスパイラル・TLS等のテーマを1日2テーマ程度設定して行っているようです。今回のテーマはまだ検討中ですが、日本での開催ということもありますので、IPv6やプロバイダ間接続、PBX間の接続なども面白いかと考えています。

イベントの詳細・登録方法については以下のWebページでもご覧いただけます。

SIPitのWebページ

<http://www.sipit.net/>

JPNICのWebページ

<http://www.nic.ad.jp/ja/sipit18/>

多くの方のご参加をお待ちしております。 

(JPNIC インターネット基盤企画部 根津智子)

■開催概要

【名称】 SIPit18(SIP Interoperability Test)

【URL】 <http://www.nic.ad.jp/ja/sipit18/>

【日時】 2006年4月17日(月)～21日(金)

【会場】 秋葉原コンベンションホール

【主催】 SIP Forum

【日本での主催】 (社)日本ネットワークインフォメーションセンター

【共催】 WIDEプロジェクト
VoIP/SIP相互接続検証タスクフォース

【後援】 総務省
社団法人 情報通信技術委員会
社団法人 テレコムサービス協会
情報通信ネットワーク産業協会
HATS推進会議
日本VoIPフォーラム
IPv6普及・高度化推進協議会
ENUMトライアルジャパン

【協賛】 (50音順・2006年2月20日現在)
エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株式会社
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
沖電気工業株式会社
KDDI株式会社
シスコシステムズ株式会社
株式会社ソフトフロント
西日本電信電話株式会社
日本テレコム株式会社
ソフトバンクBB株式会社
日本電気株式会社
日本電信電話株式会社
株式会社ネットマークス
株式会社三菱総合研究所
三菱電機情報ネットワーク株式会社
東日本電信電話株式会社
株式会社フラクタリスト
フュージョン・コミュニケーションズ株式会社

【参加費用】 一人当たり 430ドル
(4日分のランチ・ドリンク費用・ソーシャルイベントへの参加費用含む)

【使用言語】 英語

インターネットと 家電の融合

～安心・便利・快適な生活の実現に向けて～

[対談者紹介]

JPNIC会員
松下電器産業株式会社 eネット事業本部
ネットワークサービスエンジニアリングセンター所長◎吉田純氏
JPNIC広報教育分野担当理事◎佐野晋
JPNIC事務局長◎成田伸一

今回は松下電器産業株式会社(以下、松下電器)を訪ねました。eネット事業本部のCTOで、ネットワークサービスエンジニアリングセンター所長の吉田純氏に、松下電器が取り組んでおられる家電とインターネットを融合した事業について今後の展望と課題を伺いました。

松下電器の インターネットへの取り組み

成田: 最初に松下電器がどのようにインターネットに取り組まれてきたかお聞かせください。

吉田: 松下電器では、1986年頃から大阪大学とUUCPでJUNETに接続をしていましたが、インターネットとしては、1988年に東京と大阪の研究所をIP接続したイントラネットが第一歩となります。そして、1990年にWIDEインターネットと繋がることで、ようやくIP的に外部と接続できるようになりました。

その後、1993年頃から商用インターネットサービスが出てくると、松下電器でも社内イントラネットだけでなく、ビジネスとしてインターネットに取り組もうという話になり、1995年にhi-hoというISPサービスを立ち上げました。hi-hoを立ち上げた当時見据えた将来は、家電もインターネットに繋がっている時代でした。そうした時代が来た時に、自分たちもインターネット技術やサービスを備えている必要があり、ISP事業を始めるべきと考えたのです。

そして、いよいよ2000年頃からインターネットに家電を繋いで新しいサービスを始めようという気運が出てきました。松下電器では、2003年にテレビ、ハードディスクレコーダー、冷蔵庫、洗濯機などの家電をインターネットに繋げるサービスと家電機器を相次いで開始しました。現在は、ネット家電はビジネスという観点で見れば、まだまだではありますが、将来はこうした世界が広がっていくに違いないと考えて、積極的に進めているところです。

ネット家電が 普及するためには

佐野: 最近では「放送と通信の融合」というテーマが話題になっていますね。

吉田: はい、我々の業界でも「放送と通信の融合」は大変ホットなテーマでして、テレビがその主戦場となるため、放送業界にも通信業界に対しても魅力的な仕掛けを考えているところです。その一つとして、テレビをインターネットに繋ぎ、インターネットからコンテンツや様々なアプリケーションを提供する「T



左から松下電器 吉田氏、JPNIC成田事務局長、JPNIC佐野理事

ナビ」というサービスを行っています。テレビを使ったインターネットサービスの特徴は、パソコンのようなキーボード入力が必要ないため誰でも操作が簡単である、立ち上げが速い、画質が良いため料理や旅行の画像を載せるのにも適しているといったところにあると思います。こうしたテレビならではの特徴を活かしたコンテンツサービスができると考えています。

佐野:なるほど、既存の製品の特徴を活かしたシナジー効果を考えて、インターネットを使った新たなサービスの開発をされているということですね。一方で、こうしたネット家電を普及させるための課題はどのようなことだとお考えですか？

吉田:ネット家電には、まだまだ解消しないといけない問題は多くあります。とても基本的なことですが、テレビの場合、テレビとホームルータを繋ぐケーブルが邪魔になるという点です。こうしたちょっとしたことで、生活の中に取り込まれにくくなるのです。

佐野:最近は無線でインターネットに繋げることが

多いので、テレビには無線モジュールを接続するためのUSBがあるといいですね。
吉田:はい、そういったご意見も頂いています。今のところ有線で繋ぐのが前提になっているためRJ-45※1がついてはいるのですが、将来的に、パワーライン・コミュニケーション(PLC)※2が導入されれば、PLCモデムをつけて、あらゆる家電をコンセントに繋ぐことでインターネットにも繋げるといった構想もあります。そうすればUSBやRJ-45等は必

要なくなり、より便利に使えるようになるわけです。

佐野:PLCが導入されれば、電源コードが情報ケーブルになるということですね。

吉田:松下電器には「ノンエクストラワイヤード」というホームネットワークのコンセプトがあります。これはホームネットワークを構築する際、できる限り新たな配線は行わないで、電灯線や同軸ケーブルなど家にある既存のケーブルを利用するという考え方です。現在、そのための技術開発に重点を置いて行っているところです。

佐野:なるほど。また、ネット家電の場合、ユーザー層の幅が広いいため誰でも簡単に使えるお手軽さのようなことが求められますよね。

吉田:はい、家電をインターネットに繋ぐ際のユーザーインターフェースについても、パソコンを利用しな

※1 RJ-45:
イーサネットケーブルやISDN回線などで使われる、8芯のモジュラ式コネクタ

※2 PLC (Power Line Communications): 電力線搬送通信
電力線を通信回線として利用する技術

会 員 企 業 紹 介

会員名：松下電器産業株式会社

所在地：大阪府門真市大字門真1006番地

設立：1935年12月

資本金：2,587億4,000万円(2005年3月31日現在)

URL：http://panasonic.co.jp/

い人にも抵抗なく取り入れられるように気を使って考えています。

成田：団塊の世代が年をとり高齢化社会に向かっていきますから、高齢者にとっても使いやすい製品である必要がありますよね。

吉田：そうですね。ユーザーインターフェースもユニバーサルデザインが求められています。

佐野：ネット家電は見掛けのシンプルさが求められますが、その裏方は大変複雑なものとなってきますよね。

吉田：はい、簡単なものほど、裏側は複雑で高い技術が必要とされます。2003年に出したネット家電商品で、松下電器がこだわったのは、お客様が自分で何かを設定しなくても簡単に使えるということです。

また、セキュリティ的にも、一般の人がホームルータをゴリゴリ設定することは考えられませんし、一方でハードウェア的には、家電のメモリ容量やCPU能力は総じてパソコンより低いので、大きなプログラムを実装するのは難しいという問題があります。両者の問題を解決させるためには、プラグアンドプレイで高いセキュリティを実現する仕組みをコンパクトなモジュールで実現することが求められてきます。

セキュリティと標準化

佐野：プラグアンドプレイとセキュリティって背反するところがありますよね。たとえば、隣りの家の冷蔵庫の中が見えてしまう弊害などありそうですが、その点についてはどのように考えていますか？

吉田：松下電器では、機器1台1台を認識させるため、IPアドレスとは別の機器IDを用い、新たなレイヤーのセキュリティ層を設けて、そういったトラブルが起きないようにしています。

現状では、この機器IDは松下電器独自のものとなっていますが、ネット家電を広く普及させるためには、業界全体として取り組んでいかないとはいけません。どこかでセキュリティ上の問題が起きてしまうと、「ネット家電は危ういもの」という話になってしまい、せっかくの新しいマーケットが育っていくのを妨げることになってしまいます。

佐野：そのあたりの標準化の話は上手くいっていますか？

吉田：各社既存の体系があるので、なかなか難しいですね。

佐野：それにメーカー毎のネット家電に対する温度差があると、まとめていくのも大変ですよ。

成田：メーカーが集まってネット家電の課題について話し合う場といったものはあるのですか？

吉田：メーカー数社で研究会的なものを行ったことはあります。未だ標準化に至っていませんが、今後も推進していく必要があると思っています。

IPv6普及の普及をどう見るか

佐野：IPv6についてはどのように取り組まれていますか？

吉田：家電製品は数が多いし、セキュリティの問題を考えるとIPv6が良いと考えてきました。松下電器では、2002年頃からIPv6接続サービスの実験を始めていて、いつでも商用サービスが始められるよう準備しているところですが、今は状況を見計らっているところです。

佐野：JPNICもこうしたインタビューで、IPv6はいつ立ち上がりますかといった質問をよくされるのですが、答に困るところなんです。

吉田：先日Internet Week 2005の中で開催されたIP

Meeting 2005でも、IPv4の枯渇予測を2012年とする説について話がありましたが、急速にIPv6になる日が迫っていると感じています。

成田：突然、その時がくるんでしょうね。

吉田：もはや「IPv6になると何が嬉しいのか」という議論をしている時代ではないのです。理屈とは関係なく、近い将来IPv6になるのでしょうか。

ネット家電でより便利で 快適な世界の実現 ～求められる信頼性～

佐野：松下電器がネット家電で目指すところについてお聞かせください。

吉田：松下電器では、ホームネットワークというコンセプトで、家電同士が繋がることで、より便利で快適な世界を実現する可能性を追求しています。松下グループの場合、パナホームというブランドの住宅から、家の中で使うほとんどの家電まで幅広く扱っているのです。トータルでのホームネットワークのあり方を提案していけると思っています。今、インターネットは大きな変革点にきているという認識を持っています。パソコンが主体だったこれまでとは変わり、家電やセンサー等がインターネットに繋がる主役になってくるでしょう。

佐野：家電には、制御系のような要素もありますし、従来のネットワークに比べより信頼性が求められますよね。

吉田：はい、家電の場合、不具合があると原因がネットワーク障害であっても家電メーカーの責任になりがちです。そもそも家電には、ボタンを押したら動くという概念があります。そこにインターネッ

トの「ベストエフォート」、すなわち「ネットワークが止まる可能性もなくはない」ということになると、これまでの家電の概念からずれてきます。ネット家電は、ベストエフォートから限りなく保証型になっていく必要があると考えます。

また、家電を一般のネットワークに繋ぐことについてセキュリティ的に危惧する意見もあります。そうした意見に対し、家電やセンサー用の「家電インターネット」という仮想ネットワークを作り、一般ネットワークとは別に運用するオーバーレイネットワーク※3という形も取り入れていった方がいいのかもしれない。

佐野：これからのインターネットに求められるのはディペンダブルネットワーク、つまり信頼を寄せられるネットワークということなのでしょうね。また、個人情報保護法が施行されて、プライバシーやセキュリティに関わる事情も変わってもきましたよね。

吉田：松下電器でも、加入時にお客様から個人情報

※3 オーバーレイネットワーク：
既存のネットワークを上位のレイヤーで覆うことで、各サービスやアプリケーションの目的に応じた繋がり方を実現するネットワーク



松下電器産業株式会社 吉田純氏

報の取り扱いについてきちんと了解をいただくようにしています。難しいのは、機器の所有者が変わった時に、機器に残った様々な情報をどうするかという問題ですが、そうした情報もきちんと消せる仕組みを入れて対処しています。家電は、こうした情報の蓄積や拡散を気にせずに使う商品なので、そうした情報の消去にいたるまでユーザーの手を煩わさず対処できるセキュリティ機能を用意しておかないといけません。

佐野:まだアプリケーションもサービスもわからない中で、そうした仕組みを作るのは難しいですね。

成田:家の中で繋ぐ時に、用途はもちろんプライバシーやセキュリティといった観点から考えても、機器によって繋がる範囲を限定したほうが良い場合がありますよね。

吉田:はい、全部が同様に繋がっている必要性はないでしょう。オーバーレイネットワークのように、AV機器用のネットワーク、冷蔵庫など白物家電用のネットワーク、プライバシーやセキュリティに関わる機器については別のネットワーク、といった仮想的なネットワークの設計が必要になってくるかもしれません。

また信頼性の向上と同時にコストも重要です。ISPは価格破壊が進んでいますが、ネット家電はネットワークサービスの付加価値となるのではないかと考えています。デジタル商品は以前に比べて価格競争に陥りやすく、付加価値をつけないと売れなかったり、原価割れしてしまう危機感というのがあります。そういう意味でも、ネットワークサービスと家電をセットにして付加価値をつけて売っていくという段階に来ているのではないのでしょうか。

佐野:そうですね、付加価値がなければ価格競争を招かざるを得ないところまで来ていますね。

吉田:また、ネット機能をつけることで、新しい機

能を提供するだけでなく、製品に障害が出ればネットワーク経由ですぐにメンテナンスができ、保守メンテナンスがしやすくなります。これは、コストやカスタマーサティスファクションといった面で大きなメリットです。

家電業界における 人材育成

成田:松下電器では、新しいサービスや製品の考案や新しい技術開発はどのようにされているのでしょうか？

吉田:インターネットが今後どのような使い方をされていくかをイメージしながら技術開発をしていかなければならないと思っています。松下電器では、大局的にネットワークサービスを考える我々eネット事業本部と機器開発を行っている部門が連携して、サービスと機器の開発を行っています。

成田:なるほど、全体を見渡した上で、様々な部門との連携調整機能が働いているのですね。自動車の開発の例になりますが、部門という組織の縦軸の力に対して原価、品質といった横軸の調整力がうまく技術的に噛み合わないとなかなか良い商品は生まれにくいと言われていましたよね。



JPNIC広報教育分野担当理事 佐野晋

吉田: そういう意味では、技術者には「交渉する」、「説得する」という能力も要求されてきますね。

成田: そうですね。そういう人材はどこでも欲しがりますよね。

吉田: 家電業界はネットワーク技術者が少ないのが困ったところですね。ネット家電に取り組むには、機器、ネットワーク、サービスのビジネスモデルや運用のこと全てををわかっていないといけない。そういうスーパーマンみたいな人はとても少ないのです。家電業界もネットワーク技術者を自社の中で育成していく必要があると思います。

佐野: インターネット製品と家電は、同じハードウェアですが、文化も人もコストの考え方も全く違いますからね。それらを融合しないといけないのは本当に大変だと思います。

吉田: また、ホームネットワークを考える上で、お客様にとって嬉しいサービスとは何かについてもっと調べてみる必要があると思っています。アンケートでは上位だったサービスを実現してみると、さほど使っていただけなかったということもあります。どれくらいの人に喜ばれ必要とされるかの見極めが必要になってきます。この手のものは、万人が欲がるものは恐らくなくて、ある程度のセグメンテーションが必要なんでしょう。

佐野: 便利な人には便利で、欲しい人はそれなりの金額でも買うんでしょうね。

吉田: 本当に欲しい人に上手く当たれば、高額でも買っていただけるわけで、それが何かなんですよね。

JPNICに期待すること

成田: さて、先ほども話題に出ましたIPv6ですが、このプロモーションにおけるJPNICの役割についてどのようにお考えですか？

吉田: JPNICがということではなく、業界全体で取り組んでいかなければいけないことだと思います。また、最近では慌てなくても近い将来IPv6の時代が来ると思うようになりました。



佐野: そのため JPNIC事務局長 成田伸一

の開発すべきパーツも揃ってきていますものね。

成田: JPNICもIPv6の割り振り基準と規則の準備等していますが、こうしたこともパーツの一つとしてやっているということですね。

佐野: 最後に、JPNICに期待することをお聞かせください。

吉田: IPアドレスやドメイン名といったインターネットリソースを上手く使うことで、新しいサービスや産業が立ち上がりやすくなることもあるのではないかと思います。インターネットは、新たなフェーズに入ってきたと実感しているので、サービスと新しいネットワークの仕組みだとか使い方だとかといったところで、この時代にふさわしい方法を一緒に考えていただけたらと思います。

佐野・成田: ありがとうございます。▶

活動 報告

活動カレンダー (2005年11月～2006年3月)

11月

24 第27回臨時総会 (東京、秋葉原コンベンションホール)

12月

6～9 Internet Week 2005 (横浜、パシフィコ横浜)

6 DNS DAY～安全なドメイン名管理～

7 インターネットガバナンス：過去、現在、そして未来

8 第9回JPNICオープンポリシーミーティング

9 IP Meeting 2005

1月

26 第14回ICANN報告会 (東京、JAホール)

3月

3 第28回通常総会 (東京、ホテルメトロポリタンエドモント)

Internet Week 2005 開催報告

1. 全体概要

2005年12月6日(火)～9日(金)の4日間、パシフィコ横浜でInternet Week 2005を開催いたしました。今年で9回目を迎えるInternet Week 2005の全体概要をご報告いたします。

開催期間は幸い好天に恵まれ、約4000名の皆様にご参加いただきました。今年は共催団体がそれぞれ開催するカンファレンスの人気が特に高く、各会場は熱気に溢れていました。「DNS DAY」、「IPv6 DAY/Anti Spam DAY」、「Security DAY」、「IP Meeting/インターネットと法律DAY」というように、その日の柱となるカンファレンスをピックアップして「DAY」を設定したのも今回初の試みでした。色々な団体がセッションを開催し、テーマも多彩であることがInternet Weekの特徴の一つですが、このようにDAYを設定することで参加者の皆様にとって、内容が少しでもわかりやすくなったとしたら幸いです。

今年の開催実績は、カンファレンスが11、技術動向を中心とした3時間の講義形式であるチュート



正面入り口の大看板、今年もパシフィコ横浜にて開催

リアルが31、BoFが5、スポンサーによるソリューションセミナーが2、となります。Internet Weekの前身であるIP Meetingと懇親会を最終日に開催して最後に盛り上がりました。懇親会では横浜市の前田正子副市長から、インターネットの普及とご担当されている鳥インフルエンザについての興味深いお話などご披露いただきました。

来年は2006年12月5日～8日に開催予定です。最後になりましたが、Internet Week 2005にご参加くださった皆様、誠にありがとうございました。参加者の皆様からいただいたアンケートのご回答などを参考にさせていただき、今年、残念ながらご参加いただけなかった皆様をも魅了するプログラムを検討してまいります。

◆ Internet Week 2005開催概要

【名称】

Internet Week 2005

【会期】

2005年12月6日～9日

【会場】

パシフィコ横浜 会議センター

【URL】

<http://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)

【共催】

財団法人インターネット協会(IAJapan)

有限責任中間法人JPCERTコーディネーションセンター(JPCERT/CC)

社団法人日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA)

日本サン・ユーザ・グループ(NSUG)

財団法人日本データ通信協会 Telecom-ISAC Japan

※1 DNSQC: 正式名称「DNS運用健全化タスクフォース」
不適切に設定されているDNSサーバの是正を目的に組織さ
れたチーム

- 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)
 - 【協力】
 - 日本ネットワーク・オペレーターズ・グループ(JANOG)
 - モバイル・コンテンツ・フォーラム(MCF)
 - WIDEプロジェクト(WIDE)
 - 【後援】
 - 総務省、文部科学省、経済産業省
 - 【協賛】
 - NTTコミュニケーションズ株式会社(OCN)
 - 株式会社日本レジストリサービス
 - ネットワンシステムズ株式会社
 - インターネットマルチフィード株式会社
 - 株式会社SRA
 - 株式会社創夢
 - 東京電力株式会社
 - 日本インターネットエクスチェンジ株式会社
 - ネクストコム株式会社
 - 三菱電機情報ネットワーク株式会社
- (JPNIC 広報教育部 岡部ちぐさ)

2. DNS DAY～安全なドメイン管理～

本年度のDNS DAYはInternet Week 2005の初日となる12月6日(火)に開催され、多くのDNSサーバ管理者およびDNS関連技術者の方々にご参加いただきました。DNS DAYは2000年より毎年開催されているカンファレンスで、運用レポートとその年毎のトピックスを取り上げて解説し、参加者を交えた議論をしています。

本年度のプログラムは、前半は例年通りJP DNSサーバ、root DNSサーバの運用レポート、そして

DNSの最新動向をご紹介します、後半では「安全なドメイン管理」と題してドメイン乗っ取り問題を中心にドメイン管理の在り方について参加者の皆様と議論を行いました。

本レポートでは前後半を通じて活発な議論が行われた今回のDNS DAYの模様をご報告致します。

◆ 運用レポート

◇ JP DNSレポート

最初にJPRSの白井出氏からJP DNSの運用レポートが行われました。今年はセカンダリサーバの一つであるc.dns.jpが運用を停止するということがありました。それ以外は大きな障害等もなく安定したサービスの提供が行えたとのことでした。

◇ root DNSレポート

続いてWIDEプロジェクトの加藤朗氏がroot DNSサーバについて報告を行いました。root DNSサーバにおけるIPv6、エニーキャストの実装状況について説明を行う中で、エニーキャストでのDNSサーバ選択方法についてはルーティングの専門家を交えてさらなる検討が必要であろうという見解を示しました。

◇ DNS最新動向

前半最後はDNS最新動向ということでインターネットイニシアティブ小林直氏より迷惑メール対策についての発表、そしてJPNIC技術部小山祐司よりDNSQC※1レポートが行われました。小林氏は迷惑メール対策の必要性、実施状況、そして対策を実施するためのリソースレコードの記述方法の解説を、小山はJPNICが2005年6月より実施している逆引きLameチェックの結果報告をそれぞれ行いました。

◆ 安全なドメイン管理

◇ ドメイン管理の不備が招く脅威

後半最初はJPRS米谷嘉朗氏よりドメイン乗っ取り問題についてのプレゼンテーションが行われました。この中で米谷氏は、ドメイン乗っ取りがどのように可能となるのかを実例を踏まえながら詳細に解説し、この問題に対してJPRSは積極的に対策を実施していく方針であるということを発表しました。

◇ レジストリとしてLameチェックの重要性

続いてJPNIC小山がレジストリがLameチェックを実施する必要性についての発表を行いました。小山はLameはなぜ是正が必要なのかを説明した上で、逆引きにおいてはRIRで既にLame是正のための施策が実施されていることから、JPNICもこの動きに同調しLame DNSサーバに対する逆引きゾーン委任の一時停止を実装したいという提案を行いました。

◇ パネルディスカッション

カンファレンスの最後にはJPCERT/CC鎌田敬介氏、NTTコミュニケーションズ吉村知夏氏、JPRS米谷嘉朗氏、JPNIC小山祐司をパネリストとしたパネルディスカッションを行いました。各パネリストが各々の立場からドメイン管理の在り方について発表した後、参加者とのディスカッションへと移行しました。例年にない程の活発な議論が行われる中で、WHOIS登録情報の表示項目についてレジストリには再度の検討をお願いしたいという要望が寄せられました。また、DNS関連技術に関して参加者がより議論に参加できる形態のミーティングの開催を熱望する声も聞かれカンファレンスは熱気あふれる中、閉幕となりました。今回いただいたご意見、

ご要望はJPNICとして真摯に受けとめ前向きに検討していきたいと考えております。

◆ 資料

<http://www.nic.ad.jp/ja/materials/iw/2005/main/dnsday/>

(JPNIC 技術部 上野晶久)

3. インターネットガバナンス： 過去、現在、そして未来

Internet Week 2005期間中の12月7日(水)、「インターネットガバナンス：過去、現在、そして未来」を開催しました。2003年12月の世界情報社会サミット(WSIS)ジュネーブ会議に端を発し2005年11月のWSISチュニス会議にて一つの節目をむかえたインターネットガバナンスの議論に関し、文字通り、「インターネットガバナンスの過去、現在、そして未来」について約70名の参加者の皆様と共に再確認する時間となりました。

以下に、カンファレンスの概要をご紹介します。

(1) 「インターネットガバナンス」議論の背景

(JPNIC理事 前村昌紀)

JPNIC理事の前村昌紀は、「インターネットガバナンス=インターネットを構築・運営・利用する上で必要なルールと、その制定執行のしくみ」と定義し、インターネットの歴史を踏まえたインターネットガバナンスの総論について講演しました。黎明期にはインターネットの作り手=動かし手=使い手であり、当事者間の信頼関係の上に成り立っていたインターネットですが、その後、コミュニティの拡大、爆発的広がり技術革新を経て、社会資本として

活動 報告

● 認知されるまでに至りました。インターネットにまつわる問題は、技術的側面のみならず社会的側面も持つようになり、マルチステークホルダーを意識した議論が必要となっています。認知される課題は広範に渡っており、各ステークホルダーが、課題解決に向け社会の要請に協調的に応えていくとするさらなる姿勢が必要であると呼びかけました。

● (2) International AdHoc Committeeが残したもの (JPNIC理事 丸山直昌)

● JPNIC理事の丸山直昌は、International AdHoc Committee (IAHC)の歴史を振り返り、インターネットガバナンスを考える際のキーワードとなる“bottomup”の精神について説明しました。1996年後半、インターネットコミュニティでは3つの問題(独占禁止法、トップレベルドメインを増やすことへの要求、商標権)への対応が求められるようになり、その解決の担い手としてIAHCが設立されました。その後、bottom upを基本とした検討プロセスを経て、IAHCにより諸問題が解決に至るかに見えた1998年初頭、米国主導の議論へとシフトし、結果として現在のICANNが設立されました。IAHCは解散しましたが、“Shared Registry System”はレジストリ・レジストラモデルに、“Substantive Guidelines Concerning Administrative Domain Name Challenge Panels”はUDRPの原型として姿を変え、IAHCの精神がICANNの運営に引き継がれていることが説明されました。

● (3) パネルディスカッション

● 「インターネットガバナンスの将来」

● JPNIC理事 丸山がコーディネータとなり、6名のパネリストと共にパネルディスカッションが行われました。



チュートリアルの様子

● 〈パネリスト〉

● Mohamed Sharil Tarnizi

● : ICANN政府諮問委員会(GAC)議長

● 藤本 昌彦: 総務省総合通信基盤局データ通信課
インターネット戦略企画室長

● 加藤 幹之: 富士通(株)経営執行役
法務・知的財産権本部長兼
安全保障輸出管理本部長

● 会津 泉: (財)ハイパーネットワーク社会研究所
副所長

● 堀田 博文: (株)日本レジストリサービス
取締役企画本部長

● 前村 昌紀: JPNIC理事 (発表順)

● コーディネータから提示された以下のトピックスを中心に、議論が進められました。

- ・これまでのICANNをどう考えるか
- ・インターネットガバナンス作業部会(WGIG)の活動をどう評価するか
- ・WSISのチュニスの結論をどう考えるか
- ・インターネットガバナンスフォーラム(IGF)に何を期待するか
- ・今後のICANNの役割はどうあるべきか
- ・今後のGACの役割はどうあるべきか

● これまでのICANNの在り方については、「果たしてきた役割は評価できる点が多いが、改善の余地を残しており今後の改革が期待される」との内容が大方のコメントでした。WGIGの活動については、諸問

● 題が客観的にまとめられ、今後の議論への足掛かりとなった点が加藤氏により評価されました。しかしながら、「各国の状況の違いを越えた協調関係が望まれる」と訴えるSharil氏や「GACでの意見の統一化を図りたい」との藤本氏のコメントからは、WSISやGACでの議論が着地点の見い出しづらい政治的な議論となっている現状が垣間見られ、問題解決の道程が容易ではないと感じます。先般のWSISジュネース会合では、マルチステークホルダーアプローチでインターネットガバナンスについて議論する場として、国際連合管轄のIGFが設立されました。IGFとの関わりについては、「日本の意見を集約し積極的な取り組みが望まれるのではないか(会津氏)」や「静観する段階ではないか(掘田氏)」など異なった見解がありますが、各パネリストともIGFが個々の課題の本質とそれらに対する解決策が議論される場となるよう期待していることが感じられました。

● 来場者からは、時間の制約上パネルディスカッションに多く時間を割けなかったことを残念がる声や、本カンファレンスのようなオープンフォーラムを今後も期待する声を頂きました。JPNICでは、今後も皆様と共にインターネットガバナンスの議論に関わっていきたいと考えております。

◆ 資料

● <http://www.nic.ad.jp/ja/materials/iw/2005/main/governance/>

● (JPNIC インターネット政策部 高山由香利)

● 4. 第9回JPNIC
● オープンポリシーミーティング

● Internet Week 2005の会期中、2005年12月8日(木)

● に、第9回JPNICオープンポリシーミーティング(以下、JPOPM9)を開催いたしました。ポリシーワーキンググループ(以下、ポリシー WG)が主催するミーティングとしては三回目となります。今回は、事前登録で150人弱、当日も100名弱と、今までに増して多くの皆様にご参加いただき、提案事項や報告事項に対して活発な議論、質疑がなされました。ご出席くださった皆様、議論に参加いただきました皆様、ありがとうございました。

● さて、今回のミーティングでは以下のように、三つの提案と、多くの情報提供プレゼンテーションが実施されております※2。

● 1. 前回までのフォローアップ

- - 前回の宿題確認
- - 歴史的経緯をもつPIアドレスに関するご報告
- - WHOIS WGに関するご報告

● 2. IPv6アドレスポリシー

- - IPv6割り振りポリシーアップデート
- - [提案] プロバイダ非依存なIPv6アドレス割り当てに関する提案

● 3. [提案] RIR情報の迅速な共有体制作りの提案

● 4. [提案] IPv4プライベートアドレス拡張提案

● 5. 日本・世界の動向

- - IPv4アドレスの寿命に関するご報告
- - 第20回APNICオープンポリシーミーティングのご報告
- - インターネットガバナンスアップデート
- - 大規模IPv4アドレス空間実験 活動状況アップデート
- - JPNICアップデート
- - IPアドレス検討委員会活動報告

活動 報告

「プロバイダ非依存なIPv6アドレス割り当てに関する提案」では、IPv6においてもIPv4と同様、プロバイダ非依存なマルチホーム用アドレス(以下、IPv6 PIアドレス)が必要であり、配布すべきだ、という提案でした。IPv6 PIアドレスについては、ARINでもその必要性について賛同が多く、配布条件についての議論が実施されています。会場からは、IPv6 PIアドレスはマルチホームだけでなく、組織がプロバイダに依存しないためのアドレスとしても需要があるなど、IPv6 PIアドレスの必要性について肯定的な意見が多かったのですが、その配布条件を同意が得られるように明確に決めることが難しいといった懸念も出されました。

結論としまして、IPv6 PIアドレスの必要性については合意が得られ、配布条件などの細かい点を検討するワーキンググループを設立すること、内容詳細についてはそのWGに一任し、2006年2月末から3月頭にかけてオーストラリアにて開催される第21回APNICミーティングでの提案を目指す、ということになりました。

二つめの、「RIR情報の迅速な共有体制作りの提案」では、先日発生したAPNICでのDNS障害に対する情報提供が不十分であったことの指摘がなされ、インターネットレジストリとしてシステム障害等の広報チャネルを確立して欲しい、という提案がなされました。この提案についても賛同者が多く、JPNICにインターネットユーザー向けの広報チャネルを整え、障害通知などを実施する体制を整えることを要請するというコンセンサスが得られました。

三つめの「IPv4プライベートアドレス拡張提案」は、大規模なIPネットワークを構築するためには、現在規定されているIPv4プライベートアドレスで

は不足であるため、/8を三つ程度、新たにプライベートアドレスとして確保すること、その際、ある程度一意性を確保する目的で、用途の限定をすべきだ、という提案でした。これに対しては、プライベートアドレスを増やすことのメリットについての疑問、用途限定の是非などが議論になり、また、残り少ないIPv4アドレスを考えると、プライベート空間を増やすことに対する理論武装をきちんとしないと、提案を通すことは難しい、などの意見が出されました。この提案はコンセンサスには至らず、引き続き検討することになりました。

今回コンセンサスが得られた二つの提案については今後、ip-users MLでの議論の後、ポリシー WGからJPNICに実装を勧告する、という流れとなります。

その他、JPOPM8での議論に基づくWHOIS WG設立に関する報告や、IPv6アドレスポリシーの世界的動向、IPv4アドレス枯渇に関するレポートなど、活発な議論が実施されました。

それぞれのプレゼンテーション資料、および議事録はJPOPM9のWebページ^{*2}に公開しております。

ポリシー WGでは、皆様のご意見をもとに、JPNIC・APNICへのポリシー提案、提言を実施していきます。皆様のご協力、およびご意見をよろしくお願いいたします。また、ポリシー WGへのご質問・ご提案は jpopf@venus.gr.jp までお願いいたします。

◆ 資料

<http://venus.gr.jp/opf-jp/opm9/opm9-program.html>

(ポリシーワーキンググループ チェア /
NTT 情報流通プラットフォーム研究所 藤崎智宏)

※3 インターネットガバナンスフォーラム(IGF):
2005年12月のWSISチュニス会合の決議で発足したマルチステークホル
ダーの政策対話を行う国際連合管轄のフォーラム

5. IP Meeting 2005

IP Meetingは、もともとInternet Weekの前身となつた会合です。「インフラとしてのインターネットの開発・構築・運営に関わる人が一堂に集まり知識・課題を共有し、インターネットの発展のための議論を行う」場として、1990年から継続しています。

16回目を迎える今回は、Internet Week 2005の最終日である12月9日(金)に開催し、約350名という大勢の方にご参加いただきました。

ここ数年は、午前中に【今年のインターネット基盤技術を総括するトピックスレポート】、午後は【最新動向を伝える講演とパネルディスカッション】という二部でプログラムを構成しています。今年の午後の最新動向テーマは「IPとNGN -NGNは次世代統合インフラになりえるか?-」でした。本日はその概略をレポートします。



◆午前の部「2005年トピックスレポート」

(1) 2005年のレジストリと

インターネットコーディネーション

JPNIC IPアドレス担当理事の前村が司会となり、「ドメイン名」や「IPアドレス」などのインターネット資源の観点から、今年のレジストリ回りのインターネットコーディネーションを語るという形式で本セッションは進められました。

まず、総括として、WSIS/WGIGとICANNの動きについての話が前村理事からありました。2005年は、行政が「公共政策としてのインターネット」を本

格的に考え始めた記念すべき年であり、まだまだ問題の解決には時間がかかるだろうが、2006年はインターネットガバナンスフォーラム(IGF)^{※3}の動きに注目しておく必要があるということでした。

その後、「ドメイン名」全般の動向についてJPRS大橋由美氏からお話いただきました。gTLDの動きや、新しいsTLDの申請状況、その後JPドメイン名の今年の動向などについて話がありましたが、今年の大きな話題の一つとして、IDN(国際化ドメイン名)がフィッシング詐欺に利用された事実と、その危険回避策としてのICANNが用意しているIDN実装ガイドラインの紹介や、ブラウザなどのサービスのIDN対応についても紹介されました。

「IP アドレス」については JPNIC の穂坂俊之から話がありました。今年が一番大きなトピックスは、なんといっても「IPv4 アドレスの余命予測」であるということです。ここ近年の IPv4 アドレス消費増加要因について触れ、そのため世界中の関係者が予測の見直しをしているが、以前の予測よりも早く枯渇しそうだという展望が述べられました。その他のトピックスとしては、RIR として AfriNIC が正式承認されたこと、JPNIC では PI アドレスの管理体制強化や個人情報保護対応を行った報告などがありました。

その後、「DNS & レジストリ」と題し、IPエニーキャストの最新動向と、レジストリとしてのIANAの組織の運営状況について、JPRSの森下泰宏氏から紹介がありました。ルートサーバへのDDoS攻撃対策が契機となりルートサーバ・TLDをはじめとする多くのDNSサーバでIPエニーキャストが多く導入されているが、IPエニーキャストはBGPに依存して

活動 報告

● おり一対一通信という原則が通じなくなるため、導入には十分な検討をして欲しいとの話がありました。●
● そうでないとは本来の「信頼性向上のための技術」としてIPエニーキャストが成り立たなくなる場合もあるということでした。IANAの組織の運営は依然として人的リソースが不足しており、関係者が一致団結した協力体制を作れるかどうか、今後のインターネット全体の安定運用に非常に重要であると述べられました。

● (2) ルーティング・トポロジ動向

● JPNICのIPアドレス検討委員で、NTTコミュニケーションズ(株)の吉田友哉氏から、最近のインターネットにおけるトラフィックの動向などを中心に、インターネットバックボーンの状態についての報告がありました。今年の特徴として、経路・AS数の伸びは昨年同様の伸び傾向であるが、トラフィック数は国内・国際ともに2004年より増加傾向であること、10Gbpsが本格化したこと、Private Peerが促進されたこと、セキュリティ攻撃が複雑化し大規模化したこと、そのため、新たなDDoS対策サービスもできたとの話がありました。ネットワーク・トポロジの視点で見ると、相変わらず東京への一極集中傾向は見られ、また大手ISPが大阪へ分散化する傾向はひとまず落ち着いたとのこと。また、海外とのトラフィックはアジア・USからのトラフィックの増加が顕著ということです。

● IP Meetingの参加者は運用管理(ネットワーク管理)者が、参加者の半数以上という状況のため、本セッションは、昨年度と同様、アンケートでも関心が大変高い項目でした。



IP.Meeting 2005の様子 江崎氏は米国・ワシントンDCからネットワーク経由での参加となりました。

● (3) セキュリティトピックス

● JPCERT/CCの伊藤友里恵氏から、セキュリティに関する2005年のトピックスとして、インシデントの動向、CSIRTコミュニティにおける動きなどの紹介がありました。今年の特徴として、攻撃側の組織化・巧妙化・複雑化が顕著にあるのに加え、ユーザー環境も複雑化している状況があるため、もはやインターネットの保全にはすべてのプレイヤーが責任をもって行動していかないといけないという話がありました。各自が自身の責任とミッションを認識し重要インフラを防護していくことが重要であると述べられました。

● (4) VoIPの動向

● VoIP/SIP相互接続検証タスクフォース・WIDEプロジェクトの大江将史氏から、VoIP/SIP相互接続検証タスクフォースの活動を通じて浮き彫りになった、異なるキャリア間におけるVoIP接続の問題点等の報告がありました。試験の結果、ISP-ISP間の発着信は基本的にはできるものの、高度なサービス(保留・着信拒否等)になると、問題が多くなるということです。発信番号のフォーマットやパラメータの定義、セッションの保留、着信拒否、番号通知・非通知などもISP/ベンダーによって解釈の定義が異なる場所であり、技術的な問題点の解決を図るまでには継続的な活動が不可欠であるとの話がありました。



◆午後の部

IPとNGN –NGNは次世代統合インフラになりえるか?–

次世代ネットワーク(NGN: Next Generation Network)の標準化が、ITU-Tを中心に推進されています。NGNとはIP技術を基盤のプロトコルとして、インターネットとVoIPサービスを統合したり、また、有線網と無線網のインフラ統合なども可能にするとされているアーキテクチャです。NGNの標準化は、IPの領域を担当するIETFや携帯電話を担当する3GPP/3GPP2とも協調して推進はされているものの、「現在のインターネットシステム」の相互接続と移行部分等について実践的にかつ現実的に行うためには、考慮すべきことが多々あるのではないかという観点から、今回のIP Meetingのテーマとして取り上げるに至りました。

まず、NGNについての理解を深めるために、「NGNの標準化と各国の動き」についてNTT(株)の村上龍郎氏にお話しいただき、その後、総務省の鈴木茂樹氏により、現在活動を行っている「IPインフラ研究会のNGNに関する活動のご紹介」をいただきました。

その後、パネリストの紹介がなされました。モデレータはJPNIC理事長である後藤滋樹が務め、パネリストとして、総務省の鈴木氏、アジア・ネットコム・ジャパン(株)の石井秀雄氏、ソフトバンクBB(株)の牧園啓市氏、NTT(株)の村上氏、KDDI(株)の村上仁己氏、東京大学の江崎浩氏(ワシントンDCからのネットワーク経由)に参加していただき、具体的なディスカッションに入りました。まず、石井氏と牧園氏により「NGNへの期待」が語られました。また、無線系の話としてKDDI(株)の村上氏からも「3G・

FMC・NGN (の関係)」のお話をいただきました。

詳細な内容は紙面の関係上ご紹介できませんが、パネリストからの最後の意見として、江崎氏からは、「インターネットは、上下のトラフィックがますます対称型になる傾向がある。特にFMCは、その対称傾向が強くなるだろう。そのようにたくさんのコンテンツが流通するアーキテクチャにきちんとNGNがなっていけるよう、一緒に議論していきたい」という話がありました。

NTT(株)の村上氏からは「NGNのキーワードは【シームレス】【オープン】ということ。NGNは未完成ながら「次世代ネットワーク」と言ってしまったが、これこそが議論するきっかけではないか。これからの通信事業者は、放送・家電・医療等の業界を越えて議論できないと将来はないと思う。先ほど【オープン】と言ったのは、オープンディスカッションで議論していくということであり、それこそがNGNだと思う」と述べられていました。

総務省の鈴木氏は「【ISDN網から光の国へ】と書いていたのが、いつの間にかNGNに変わってきている。今後、どのような変革が起こるのか予想がつかない。通信の容量が増えその上に産業が開花しているいろいろなサービスが生まれてくると思うが、その目指すところは国民の幸せであり、その方向性については誰もが合意していると思う。行政としては足元の動きを阻害しないように、関係者のコンセンサスに向けて調整するのが役割だと思う」とおっしゃっていました。

石井氏からは「サービス提供側としては、今のデフレを打破したいというのが本心。新しいプラット

活動 報告



最終日に開催された懇親会で乾杯をする後藤理事長

フォームが出た段階でおもしろいサービスを考えて展開していくことを考えなくてはいけないと思った。しかし、NGNのオペレーションについてはもう少し機能のところを考えてもらいたい。たとえば、トラブルシュートの時間が半分になるといった利点があるとコストをかけやすくなるのではないか。NGNはおもしろい技術や考え方だと思っています」とのコメントがありました。

牧園氏からは、「我々インターネット世代はオープンなプラットフォームさえあればそこで何でもできているが、そういう感覚でやるといつかサービスが売れなくなる時期が来ることが見えてきた。年輩の方々も安心して使えるような、ある意味保守的なプラットフォームを提供するのがNGNなんだな、と感じた」との話がありました。

KDDI(株)の村上氏からは「就職して30年経過したが、通信業界は本当に変化する業界で、音声でお金が取れなくなってきている。そういう技術の変化がサービスの変化になってきていてこれからもどんどん変わっていくし、改めて、それを認識した。だからこういう場での意見交換は大変重要だと思う。本日はその記念すべき第一歩だったのではないかと嬉しのお言葉をいただきました。

最後にモデレータの後藤理事長は、経営学者ピーター・ドラッカーを引用して「未来は既に始まっている」と述べていました。ある日突然未来が始まるのではなく、日常の中で未来が始まっているものであり、本日のパネルの参加者はその中にいることを如実に感じたのではないかと、また、本日のパネリストはその観点でお話をいただいたと思うと感謝の意を表していました。「NGN」という言葉で名乗って

しまったのは偉い、言葉をつければ議論の対象になり、こんなものという人もいれば、建設的に考える人もいる。すべての人に未来が見えているわけでもないが、我々の英知をあわせて、日本においてこういう検討が進むのは大変意味のあることだったと思うと述べ、午後の部は終了致しました。



今回のディスカッションは、NGNという未だ現在進行形のアーキテクチャに対し、明確な何かの評価を与えたという性質のものではなかったですが、参加者に「今後のIP技術は、どうなっていくのか」という思いを喚起できたこと、考えるきっかけになったことに対して、大きな意味があったと考えています。

アンケートでは「もっと明日すぐに役立つ内容を望む」「経営層が聞くような内容」等のコメントもありましたが、IP Meetingは、すぐには役に立たないかもしれませんが、皆様にとっての【明日を考えるきっかけとなるもの】であるのが、IP MeetingのIP Meetingたるゆえんであり、そうあり続けたいというのが主催者の願いです。

IP Meetingの資料は、以下Webページでご覧いただけます。ご興味のある方は是非ご覧ください。



(JPNIC インターネット基盤企画部 根津智子)

◆ 資料

<http://www.nic.ad.jp/lja/materials/iw/2005/main/ipmeeting/>

活動 報告

トピックであったVeriSignとICANNとの和解案の審議および現状、sTLDドメイン名(.asiaおよび.xxx)の審議内容、WSISワークショップにおけるインターネットガバナンスの議論についてご報告しました。

詳細は下記をご参照ください。

JPNIC News & Views vol.321【臨時号】(2005.12.12)
「ICANN/バンクーバー会議報告」

<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2005/vol321.html>

◆ccTLDの動向

株式会社日本レジストリサービス(JPRS)の堀田博文氏より、国コードドメイン名支持組織(ccNSO)会合で話し合われた議題について報告されました。

ccTLDに関する議論は各国の事情に関係するため、3日半行われたccTLD関連会合は決議を行う場というよりも情報交換の場として機能しており、そこで得た情報をいかに各国に落とし込むかが重要になるとのことでした。

最近では、利用者の立場により選択すべき適当なドメイン名とは何かを考える「マーケティング」についての議論もあり、ccTLD会合における議論の重心が事務的な内容からコンテンツの議論に移行してきている状況が伝えられました。

◆gTLDの動向

JPNIC理事の丸山直昌より、gTLDに関する最近の動向についての報告と、GNSOのポリシー策定プロセス(Policy Development Process, PDP)の説明がありました。これは、2002~2003年の

ICANN改革の際にICANN付属定款のAnnex Aとして定められた手続きです。“bottom up”や“rough consensus”を尊重する手続きで、理事会の恣意的な決定を避ける仕組みであり、ICANN内の議論を進める上で最適な方法であると考えられるとのことです。しかしながら、すべての重要案件で利用されているわけではないなど改善すべき点もあり、今後の導入状況がICANNの在り方にも影響するのではとの意見が述べられました。

◆ICANN政府諮問委員会 (GAC) 報告

総務省の糸将之氏より、政府諮問委員会(GAC)についての報告がありました。一つ目のトピックとして、WSISのチュニスアジェンダを考慮し、今後のGACの在り方について議論されたことが報告されました。今までボランティアに担われてきたGAC事務局ですが、現在事務局を担当する欧州委員会(European Commission, EC)の任期が予算の都合上6月末で期限をむかえるため、今後の事務局の運営方法と活動内容について更にメールベースで検討し、次回ウェリントン会合までに結論を出すとのことでした。

第2のトピックであるgTLD政策については、継続して検討されている.xxxについて、日本政府としては現在のところコメントを控えているが、今後の検討のためにパブリックコメントを歓迎する旨が伝えられました。

◆ICANN At-Large諮問委員会 (ALAC) 報告

At-Large諮問委員会(ALAC)の活動に関して、財団法人ハイパーネットワーク社会研究所副所長

インターネット トピックス

第51回RIPEミーティング

2005年10月10日から14日まで、オランダ・アムステルダムにてRIPE51ミーティングが開催されました。当地は16日のアムステルダムマラソンを控え、街のあちこちに交通規制予告の張り紙が見られました。ミーティング期間中は最高気温が20℃前後で私には快適でしたが、マラソンには少し暑かったかもしれません。

以下に今回の会議の主要トピックを、アドレスポリシーを中心にご紹介いたします。

◆アドレスポリシー・ワーキンググループ(WG)

今回のアドレスポリシー WGでは、以下の提案が議論されました。

(1) IPv4アドレス (以下IPv4) 追加割り振り基準へのHD-ratio適用

IPv4の追加割り振り基準(現在は既割り振り空間の80%を使用していること)を変更する提案です



第51回RIPEミーティング総会の模様

が、賛成と反対に意見が分かれている状態で、引き続きメーリングリスト(ML)で議論するという結論になりました。

(2) ccTLD/gTLD DNSのエニーキャスト^{*1}用プロバイダ非依存アドレス

ccTLD及びgTLDのネームサーバのエニーキャスト用に、プロバイダ非依存のIPv4(/24)又はIPv6アドレス(以下IPv6)(/32)、もしくはその両方を割り当てることができるとする提案です。IPv6のプロバイダ非依存アドレスについてはIETFでも議論中であることなどから、MLで議論を継続することとなりました。

(3) IPv6初期割り振り要件の見直し

現行のIPv6初期割り振り要件の一つである「2年以内に最低でも200の/48の割り当てを行う計画がある」という要件を撤廃するという提案です。会場では、この要件を撤廃すると、LIRは全てIPv6の割り振りを受けられることになるがそれで本当に良いのかななどの意見が出され、本提案は一旦提案者に差し戻して、内容を再検討することとなりました。

(4) IPv6ポリシーにおけるエンドサイトの定義について

IPv6ポリシー中に出てくる「エンドサイト」の定義箇所を、よりわかりやすい説明に書き換えようという提案です。エンドサイトの定義上、ISPと「ビジネス上の関係にあること」という文言があるのですが、「大学と生徒は『ビジネス』上の関係にあると言えるの

か]などの意見が出て、引き続きMLで議論することとなりました。

(5) IPv6の割り当てと利用率要件の変更

現在、IPv6のエンドサイトへの割り当ては基本的には/48で、サブネットが一つと決まっている場合/64、接続機器が一つと決まっている場合/128とされています。本提案は、これらに追加して/56という割り当てサイズを定義したうえで、さらにHD-ratioの基準値を現在の0.8から0.94へ変更しようとするものです。割り当てサイズの変更、HD-ratioの変更共に節約方向での変更と言えます。

本提案とほぼ同様の提案は2005年9月のAPNICミーティングでも提出されています*2。APNICミーティングでは、割り当てサイズの変更については賛同が得られなかったものの、HD-ratioの変更についてはコンセンサスとなっています。RIPEミーティングに出された提案がAPNICへ提出されたものと違う点は、「割り当てサイズをどのプリフィクスにするかはLIRの判断に委ねる」とされた所です。APNICミーティングでの提案では、「サブネットが255超であれば/48、255以下であれば/56を割り当てる」とされていました。

今回のRIPEミーティングでは、割り当てサイズの変更とHD-ratioの変更は独立して議論すべきだとの意見が出た結果、これを別々の提案として分けたいと、それぞれを今後MLで継続して議論していく、

という結論になっています。

(6) IANAからRIRへのIPv6割り振りポリシー

本件は既にARIN、APNICでコンセンサスを得ている内容となります。RIPEでも今回特に反対意見が無かったため、ML上で最終コメント期間に入ることとなりました。ここでも特に反対なければ、コンセンサスとして扱われることとなります。

◆DNS WG

2005年9月のAPNICミーティングでもコンセンサスを得たip6.int廃止について議論されました。APNICミーティングでは廃止の時期を「2006年6月1日以降で調整」としていますが、RIPEでは「6bone*3の停止と同時期(2006年6月6日)くらい」として、コンセンサスとなっています。本提案は今後引き続き他地域でも議論され、廃止の日程が協議されることとなります。

◆その他の話題 - IPv4の寿命 -

APNICのGeoff Huston氏が「IPv4 Address Lifetime Expectancy Revisited」と題し、IPv4の寿

*1 エニーキャストアドレス(Anycast Address)
IPアドレスは、一般的に特定のインタフェースへ一意に割り当てますが(ユニキャストアドレス)、それに対して、エニーキャストアドレスは、複数のインタフェースに割り当てられたIPアドレスです。

*2 JPNIC News & Views vol.293
「IPv6アドレスポリシーの変更について
～第20回APNICオープンポリシーミーティングでの議論～」
<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2005/vol293.html>

*3 6bone
<http://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/6bone.html>

命予測のアップデートを行いました※4。RIRの2005年の割り振り量等を考慮に入れ、従来の予測を更新したものです。これによると、IANAからRIRへの割り振りアドレスが底をつくのは2012年8月5日、RIRからLIRへの割り振りアドレスが底をつくのは2014年5月2日とされています。同氏が2003年に行った予測※5では、RIRからLIRへの割り振りアドレスが底をつくのが2022年としていましたから、それ

よりも予測枯渇時期が早まったことになります。

同氏はこれからIPv4の残りが少なくなってくるにつれ、駆け込み申請やアドレス売買の可能性など様々な問題が発生する可能性があり、RIRやコミュニティはこれらの問題にどう対処していくべきか考える必要があるのではないか、との問題提起を行いました。

ARIN XVI ミーティング

今回のARINミーティングは2005年10月25日(火)から10月28日(金)、ロサンゼルスユニバーサルシティで開催されました。

ユニバーサルスタジオから歩いて15分のヒルトンホテルが会場でしたが、場所がどこであってもTシャツにジーンズ姿の業界の方々がIPアドレス管理について議論を行うことに変わりはなく、華やかな雰囲気は漂っているということはありませんでした。



ポリシー SIGの様子

例年、秋のARINミーティングはNANOGとあわせての開催ということもあり、参加者約190名のうち、NANOG、ARIN両方の参加者は135名だそうです。管轄地域が主に北米のため、米国カラーが非常に強いことがARINミーティングの特徴です。どんな些細なことでもきちんと議論を行う土壌のせい、今回も話題は盛りだくさんでした。

特に注目すべきトピックスとして、IPv4アドレス(以下、IPv4)の寿命予測、IPv6アドレス(以下、IPv6)ポリシーの変更、IPv6におけるPIアドレス、そしてAS番号の4ビット化、についてご紹介したいと思います。

◆IPv4の寿命予測

ARINミーティングの議長でもあるJohn Curran氏がモデレーターを務め、Geoff Huston氏(APNIC)、Tony Hain氏(Cisco Systems)、Thomas Narten氏(所属の明記なし)とKC Claffy氏(CAIDA)がそれぞ

会場ではこの発表を受け、最大割り振りサイズを制限すべきではないかという意見や、今後WGを結成して、アドレス枯渇にかかる課題を検討していけばどうかという提案など、活発な発言がありました。枯渇に至るにはまだ時間があるとはいえ、今後も引き続きアドレスの消費状況、各RIRでの議論の動向等を注視する必要がありそうです。IP

(JPNIC IP 事業部 穂坂俊之)

※4 ミーティング発表資料

<http://www.ripe.net/ripe/meetings/ripe-51/presentations/pdf/ripe51-ipv4-lifetime-rev.pdf>

※5 "IPv4 - How long have we got? " - The ISP Column

<http://www.potaroo.net/ispcolumn/2003-07-v4-address-lifetime/ale.html>

れの見解を発表し、パネルディスカッションを行いました。

IPv4の寿命予測について、Geoff Huston氏は8年、Tony Hain氏は5～7年としています。二人の予測に若干の差異が生じているのは、過去のどの時点の推移を参考に今後の伸びを予測しているかによって、消費カーブが異なることと、どの時点(IANAプールが尽きた時点か、RIRプールが尽きた時点)で「枯渇」と見なすのかということが理由です。

また、Geoff Huston氏は予測されている寿命の正確性そのものよりも、実際に枯渇した場合の対策に目を向けています。具体的にはIPv4が枯渇した時点でIPv6への完全移行が完了していない可能性が高く、「その間のアドレッシングをどうすべきか」ということについて問題提起が行われていました。

また、そのようなことが起こった場合、IPv4が市

場に出回ることも予測され、RIRをはじめとするレジストリの役割についてもコミュニティに対して問いかけてきました。

これはJPNICでも大きな取り組みが必要な問題と考え、2005年12月より番号資源利用状況調査研究専門家チームを設立して調査を進めています。今後調査結果を発表し、みなさまと一緒に検討を進めていきたいと考えています。

◆IPv6ポリシーの変更

以下二つに分けて提案が行われました。

- ・追加割り振り利用率の変更(HD-ratio 0.8→0.94)
- ・/48以外の新たな割り当てサイズの追加

1点目の追加割り振り利用率の変更についてはAPNICで行われた提案と同じ内容で、ここでも参加

者からのコンセンサスが得られました。

新たな割り当てサイズを設けることについては今回のミーティングで結論は出ず、今後コミュニティの意見を反映させようとして改めて具体的な提案を行うことになりました。

こちらについて当初はAPNIC、RIPE同様、既存の/48に加えて/56の割り当てサイズを追加することが提案されましたが、参加者から「割り当ては可変的に行うべき(つまりビット単位で割り当てサイズが決定できるべき)」とのコメントがあり、他の参加者からも支持するコメントがいくつかありました。

その後、議長から「既存の/48よりもより小さな割り当てサイズを検討するべきか」と「割り当てサイズを固定ではなく、可変とするべきか」の2点について確認が行われた際、どちらも賛成者数が反対者数を大きく上回ったため、この点も考慮したうえで、次回のARINミーティングで提案が行われることになるかと思えます。

◆IPv6におけるPIアドレス

過去数回のミーティングから継続議論として提案されており、特に現在IPv4でマルチホームを行っている組織については強いニーズが確かにあることは共通認識として確立されているようです。

ただし、具体的な基準を定めることで難航しており、今回の提案では「100,000ホスト以上を持つネットワーク」ということが基準に含まれていたため、「割り振り基準よりも厳しいじゃないか」と不評を買っていました。

経路情報集約のため、あまりにも誰でも取得できるようにするべきではないとの考えもあり、基準を緩和しすぎず、かつ必要な人に取得してもらえる、バランスのよい基準というのはなかなか難しいようです。引き続き、ARINのメーリングリストで活発に議論が行われています。

スレッド名: "2005-1 or its logical successor"
<http://lists.arin.net/pipermail/ppml/>

また、IPv6におけるPIアドレスは国内においても前回のJPNICオープンポリシーミーティング※1でニーズが確認され、今後のAPNICミーティングでの提案に向けて、IPv6 PIアドレスWGで検討を進められています。

◆AS番号の4バイト化

正式な提案としてではなく、今後ポリシー提案を検討している参加者が自分の案を紹介して参加者の感触をさぐるPolicy BoFにてGeoff Hustonより紹介されたものです。現時点では以下のスケジュール案をもとに進めたいと考えているようです。

2007年1月 4バイトのASも申請可能とする
2009年1月 4バイトのASをデフォルト分配
2010年1月 2バイトASの分配停止

その後、アジア太平洋地域においても2月27日よりオーストラリア・パースで開催されるAPNICミーティング※2でGeoff Huston氏から提案が行われています。

◆NRO NCの選出

現職Lee Howard氏に代わり、Martin Hannigan氏が選出されました。

◆提案事項の結果一覧

2005-1: IPv6におけるPIアドレス
コンセンサスには至らなかったが、継続議論を行う。今後ACは提案者と調整しながら、コミュニティからの意見を反映した内容で再提案を行う。

2005-2: ARIN WHOISにおける情報の扱い
提案者が取り下げ

2005-4: AfriNIC設立に伴うポリシー変更
アフリカ地域をARINポリシー適用対象から省くことでコンセンサス

2005-5: IPv6 HD-ratioの変更
0.8⇒0.94への変更でコンセンサス

2005-6: エニーキャスト向けのアドレスの割り当て
却下

2005-7: マルチホームの定義の変更
現実に即した定義に変更することでコンセンサス

2005-8: IPv6割り当てサイズの変更
コンセンサスには至らなかったが、継続議論を行う。今後ACは提案者と調整しながら、コミュニティからの意見を反映した内容で再提案を行う。IIR

◆参考情報

ARIN XVIプレゼンテーション資料
http://www.arin.net/meetings/minutes/ARIN_XVII_ppm.html

(JPNIC IP 事業部 奥谷泉)

※1 第9回JPNICオープンポリシーミーティング
「プロバイダ非依存なIPv6アドレス割当に関する提案」
<http://venus.gr.jp/opf-jp/opm9/opm9-program.html>

※2 [prop-032-v001: 4-byte AS number policy proposal](http://www.apnic.net/docs/policy/discussions/prop-032-v001.txt)
v<http://www.apnic.net/docs/policy/discussions/prop-032-v001.txt>

WIPO Workshop “Advanced Domain Name Dispute Resolution” レポート

2005年10月20日および21日、スイス・ジュネーブにて、WIPO仲裁センター主催のWorkshop、“Advanced Domain Name Dispute Resolution”が開催されました。ジュネーブはヨーロッパ最大の淡水湖であるレマン湖に面し、国連の欧州本部をはじめとする多くの国際機関を抱える静かな落ち着いた街です。WIPO本部は国連欧州本部のすぐ隣にあり、Workshopは、このWIPO本部の1階会議室で行われました。今回、日本からはJPNIC丸山直昌理事および私が昨年引き続き参加し、また、今年はJPNICドメイン名検討委員会委員長の早川吉尚氏(立教大学教授)も参加しました。以下、Workshopの主なプログラムをかいつまんでご説明します。

WIPO仲裁センター(以下、センター)は、1999年12月以来、これまで8000件を超えるUDRP (Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy : 統一ドメイン名紛争処理方針)^{*1}に基づく申立を受け付け、裁定を下してきました。Workshopは、これらの裁定に関連して同センターに蓄積された情報を参加者に提供することを主な目的として開催されたもので、毎年CLE^{*2}の対象にもなっています。Workshopでは、センタースタッフおよび著名なパネリスト^{*3}経験者David Bernstein氏とパネリスト経験者のAnna Carabelli氏らが主な講師を務め、センターやUDRPの法的枠組みの解説、UDRP重要条文の解説、最近の重要裁定の紹介、UDRPに基づくドメイン名紛争で裁判にも至った事例の紹介等がありました。参加者にはドメイン名紛争の仮想事例 (Case Scenario)が事前送付され、参加者は予め目を通し、考えをまとめておくことが求められます。

参加者の多くは今回が初めての参加であることを考慮して、Workshopでは、まずセンターやUDRPの法的枠組みの解説がセンタースタッフより行われました。

その後のBernstein氏およびCarabelli氏によるUDRPの条文についての解説は、特にUDRP第4節a.の(i)から(iii)を中心に行われました。第4節a.の(i)から(iii)は、申立人側が申立の中で立証しなければならない3項目を定めるものです。両パネリスト経験者による解説は、条文の一般的解説にとどまらず、実際の事例の中で上記3項目の立証の成否を左右し得るような具体的な状況例、例えば「商標権の成立のタイミングとドメイン名の登録」「批判サイト(の正当性)」等、微妙な典型的状況例が列挙され、さらに典型的な各状況例について、「Majority View (パネリスト間の多数意見)」「Consensus View (パネリスト間の統一的な意見)」が明確に表示された上で解説がなされました。

UDRPに基づくドメイン名紛争で裁判にも至った事例に関しては、センタースタッフEun-Joo Min氏より、スペインやアメリカ、韓国で裁判に至ったケースの紹介がありました。裁判に至った場合でもその情報がセンターに自動的に入ってくるわけではありません。そのため、センターは、今年のWorkshopでは、ほとんど裁判事例を把握していないと言っていました。その後かなり時間をかけて情報を収集したようでした。

また、上記解説の合間に何度かグループに分かれてディスカッションが行われました。ある状況例の解説の後、その状況例を反映したCase Scenarioについてディスカッションが行われ、参加者はディスカッションを通じて各状況例におけるポイントに対する自身の理解度を確認することができます。

ちなみに、今年のCase Scenarioは、センターへの過去の実際の申立を参考にして作成されたものなので、昨年のもものと比べて現実に参考になる事例だったと思います。

今年のプログラムの中には昨年とは全く違う趣旨のものが一つありました。それは、センターのパネリストを務めたことのない人(ドイツのBMW社、SeniorLegal CounselのAimee Gessner氏)がインストラクターを務めたプログラムです。

Gessner氏からは、BMW社の商標保護方針や同社のドメイン名紛争事例についての解説がありました。同社は過去にUDRPに基づく申立を800件以上も行ったということで、多くの事例紹介がありました。こうした話は、企業から派遣されていた人達にとっては現実的で参考になるものだったのではないかと思います。センターは来年以降のWorkshopにも同様の内容を含める予定だということでした。

Workshopには今年は19ヶ国から予定定員(50名)を超える参加者があり、Workshop初日の夜にはWIPOの最上階の部屋でカクテル・レセプションが行われました。同レセプションや2日間の昼食会等では他の参加者から各国のDRP制度やドメイン名紛争の現状について話を聞くことができました。参加者の多くは各国弁護士で、顧客の要望に応えるために知識を得たいという人が多いようでしたが、イタリアのGucci社やドイツのMerck社といった一般企業の法務部門から派遣されていた人もおり、パネリスト経験者も数名参加していました。

前述の早川氏は、レセプションや昼食会でセンタースタッフやパネリストと積極的に情報交換をしていましたが、Workshopの中でも挙手し、予め用意した資料を配布してUDRPとJP-DRPの比較について紹介する等して他の参加者の関心を集めていました。

WIPO仲裁センターは、UDRPに基づく申立を過去最も多く処理してきた紛争機関です。しかし、申

立の処理はセンターおよびセンター指名のパネリストにより処理され、当事者の審問や公開の審理等は行われません。また、センターの下す裁定は公表はされているものの、裁定の傾向の分析等に関する情報等はあまり蓄積されていないのが現状です。また、こうしたWorkshop等を開催している機関も他にはないため、センターのWorkshopはドメイン名紛争のトレンドや情報を得ることができる年1回の貴重な機会だと思います。

なお、同様のWorkshopは、来年も同時期に開催される予定になっています。 

(JPNIC インターネット政策部 小久保明日香)



WIPO Workshopの様子

- ※1 UDRP:
<http://www.nic.ad.jp/ja/drp/udrp.html>
<http://www.nic.ad.jp/ja/tech/glos-kz.html#03-uDRP>
・UDRP紛争処理方針(翻訳文)
<http://www.nic.ad.jp/ja/translation/icann/icann-udrp-policy-j.html>
・UDRP手続規則(翻訳文)
<http://www.nic.ad.jp/ja/translation/icann/icann-udrp-rules-j.html>
- ※2 CLE:
Continuing Legal Education (研修受講義務)の略。日本の弁護士資格と異なり、海外特に米国の弁護士資格の中には資格取得後、CLEとして認定された講座の受講が義務付けられているものがあります。受講を怠ると資格の継続は認められません。
- ※3 パネリスト:
UDRPに基づくドメイン名紛争において、紛争機関(センター)からの指名により審理を行い、裁定を下す人

インターネットガバナンスに関する 最新動向

◆これまでのいきさつ

2003年に行われた世界情報社会サミット(W SIS)ジュネーブ会合に端を発したインターネットガバナンスの議論は、2004年に国連事務総長配下のワーキンググループ(WGIG)を作り、そのWGIGがインターネット資源管理を含むインターネットガバナンスの現状と問題点をまとめた文書を発表し、2005年7月に最終報告書を上程するという一連の作業を経て、2005年11月16日から18日までのWSISチュニス会合で一つの節目を迎えました。

2005年7月のWGIG最終報告書の中では、現在ICANNが行っているルートサーバ、ドメイン名、IPアドレスの管理の監視形態を今後どうしていくかについて複数の提案が行われ、この最終報告書を基にサミット前の準備会合を経て最終文書の内容に関する交渉が各国間で行われることになりました。

サミットの準備会合では、米国が現在の管理体制を支持する主張をし、これに対しEUは政府の責任・関与を現状より高めるべきという提案を行います。一方途上国側は米国一国がICANN監督機能を握っていることへの強い問題意識からこの「米国一国支配」状態を解消するよう求めるといふそれぞれの立場の違いから、意見の一致を見るのが非常に難しい状況となりました。

しかし本会合前夜の最後の2時間でなんとか各国が最終文書に合意し、無事文書を発表できることとなりました。インターネットガバナンスに関する事項は、「チュニスアジェンダ」と呼ばれる文書に集約して記述されています。

◆インターネットガバナンスフォーラム

この「チュニスアジェンダ」で設立されることが決まったのが、「インターネットガバナンスフォーラム

(IGF)」です。結局、WSISチュニス会合では現行のインターネットの管理体制に影響を及ぼす決定はなされず、議論はさらにこのIGFに持ち越されることとなりました。

チュニスアジェンダでは、第72-79段落にIGFの規定が見られます。以下に主な記述を抜粋します。(総務省参考訳: http://www.soumu.go.jp/s-news/2005/051119_1.htmlより)

72. 我々は、国連事務総長に対し、開かれた包括的なプロセスにより、2006年第二四半期までに、マルチステークホルダーの政策対話のための新しいフォーラムの会合を開催することを求める。これをインターネットガバナンスフォーラム(IGF)と呼ぶ。

73. インターネットガバナンスフォーラムは、その作業と機能において、多国間、マルチステークホルダー、民主的、及び透明であるべきである。

77. IGFは監督権限を持たず、既存の取り決め、仕組み、機関や組織を置き換えることは行わない。しかし、それぞれを包括し、その能力を活用するものである。IGFは中立で、重複することなく、拘束力のないプロセスに基づいて進められる。ここにはインターネットの日常的又は技術的運営は含まれない。

これらの記述を要約・解釈すると、以下のようになります。

- ・国際連合管轄でインターネットガバナンスフォーラム(IGF)を設立し、マルチステークホルダーアプローチで最低5年間維持する。
- ・IGFは既存の組織や取り決めなどを置き換え

るものではなく、対話のための場である。

- ・議論の対象となっていたICANNの体制は、米
国政府の関与を含めて当面現状のまま維持さ
れる。

実質は、WSISジュネーブ会合に引き続いて再度
先送りされたということができでしょう。ただ、米
国一国支配という批判に対しては、次の文を入れる
ことで合意したので、ある程度途上国側としても納
得できる結論になったということは言えると思いま
す。

63. ～各国は、他の国の国別ドメイン名 (ccTLD) に
関する意思決定に関与してはならない。～

69. 我々は、インターネットに関する国際的な公共
政策課題に関して、各政府が同等の立場でそれ
ぞれの役割や責任を果たすことを可能にするた
め、将来、拡張した協力の必要が生じることを認
識する。

◆マルチステークホルダー

3年越しで議論されているインターネットガバナ
ンスの問題ですが、WSIS/WGIGの一連のプロセス
において議論を行っていたのは政府関係者だけ
ではありません。議論の対象となった当のICANNも
WSIS/WGIGワークショップの開催を通じて参加者
と逐一議論の場を設け、情報の共有を行ってしま
したし、地域インターネットレジストリもそれぞれの地
域ミーティングでインターネットガバナンスに関する
セッションを設けたりしており、民間、市民社会の
参加者も活発に意見交換、主張、提言を行ってきま
した。

集中的に議論を行ったWGIGも、政府関係者、民
間、市民社会という複数の背景を持つメンバーがバ

ランス良く参加し、論点を整理し、報告をまとめ上
げることができた点で評価できると言えるでしょう。
IGFの規定の中にある「マルチステークホルダーであ
るべき」という記述は、その有用性、重要性を政府
関係者側も認めたということだと思えます。今後も
インターネットガバナンスに関する議論は、今まで
通りにこのマルチステークホルダーアプローチで行
われることになります。

◆今後の展開

設立されることが決まったIGFは、2005年末の時
点では2006年6月を目処にギリシャのアテネで開か
れることがほぼ決まっていたと言われていました。
2006年1月時点ではようやくIGFのWebサイトが開
設※1され、2006年2月16日と17日の両日にスイスの
ジュネーブでIGF 開催のための準備会合を開くこと
がアナウンスされました。

その後、IGFのアジェンダをどうするか、費用は誰
がどう負担するべきか、会合の頻度と期間はどうす
べきか、などのアンケートがIGFのWebサイトに公開
され、回答を受け付けています。IGFの運営につい
てはまだほとんど何も決まっていないということが、
このことから伺えます。

JPNICとしてはこれからもIGFの準備状況を逐一
追いつつ、議論に何らかの形で関わっていきたく
と考えています。IP

(JPNIC インターネット政策部 穂坂俊之)

※1 The Internet Governance Forum (IGF)
<http://www.intgovforum.org/>

インターネット技術の標準化プロセス～RFCとは？

インターネット技術の標準化を推進する団体としてIETFがあります。IETF (Internet Engineering Task Force)では、新しい技術仕様についてオープンな議論が行われ、ここでの議論を経てインターネット技術の標準[RFC (Request For Comments)]が生まれます。

RFCとはインターネット利用者、運用担当者、開発者等に有益と判断された情報を公開するための文書シリーズで、インターネット技術の発展に伴い常に新しいRFCが発行され続けています。

以下では、RFCの種類とその標準化プロセスについてご紹介します。

◆ RFCの種類

RFCは、5種類のドキュメント種別が存在しており、情報の性質により区別されます。

(1) Standard Track RFC

IETFでは技術分野毎に組織されるワーキンググループという単位で議論、検討を行っています。Standard Track RFCとは、ワーキンググループでコンセンサスが得られた業界での国際標準とすべき仕様をまとめたドキュメントです。PS (Proposed Standard)、DS (Draft Standard)を経て、S (Standard)となります。PSは複数の組織での独立な実装テストと相互接続性の確認が条件、DSは実質的かつ広範囲での運用テストが条件とされています。S (Standard)の状態になると、STD番号が割り振られます。現在、STD番号を割り振られているドキュメントは非常に少数であり、実質的には、DSのRFCになると、国際標準とみなすことができます。なお、最近では、必ずしも、複数での独立な実装テストと相互接続性の確認が行われなくてもPSとして

RFC化される場合も見受けられるようになってきました。

(2) Informational RFC

Standard Trackには分類されませんが、業界にとって有用な情報を含むドキュメントです。例えば、各組織固有の仕様であっても、それが標準仕様の議論や策定に有効と認められる場合に、RFCとすることができます。企業が標準化を待たずに製品展開を行うような場合に、Informational RFCとしてその仕様を広く公開し、事実上のStandardの地位を確立するための手段としてもしばしば利用されます。

(3) Experimental RFC

標準化が目的ではなく、研究等の目的で検討される技術仕様に関するドキュメントです。純粋な研究目的の場合と、企業が企業固有の仕様を使ってそれを標準化しようとする場合などに用いられます。

(4) Historical RFC

標準化過程での議論の経過など、過去の記録として残すべき情報に関するドキュメントです。IPv6技術の検討経過などがHistorical RFCとなっています。

(5) Best Current Practice

直訳すると「現時点での最善の方法」となり、その時点で最善だと考えられるインターネット管理運用手法やIETFでの標準化プロセスなどを文書化する際に用いられます。

各組織は、各自のIETFにおける発言力とビジネ

ス戦略に基づいて、どのTrackを用いて技術仕様の標準化を進めるべきかを検討しています。Standard Trackでの活動は王道ですが、ドキュメントが作成されRFCとなるまでは、1年以上の月日を必要とするのが一般的で、Informational RFCやExperimental RFCを用いて、より迅速な仕様の公開と普及を図る組織も少なくありません。

◆ 標準化プロセス

IETFにおいては以下の技術標準化プロセスを経てRFCが発行されます。

(1) Internet-Draftの投稿

Internet-Draftとは、その時点でまだ標準化されていない下書き段階の仕様書のことです。各個人が自由に投稿することができ、6ヶ月間IETFのFTPサーバおよびWEBサーバに置かれます。Internet-Draftは、6ヶ月でArchiveから消えていくWork-in-Progressのドキュメントです。Internet-Draftには、ワーキンググループとして投稿・管理されるドキュメントと、個人として投稿されるドキュメントとがあります。

(2) Internet-Draftの成熟

Internet-Draftが、インターネット業界に有益な情報を含んでおり、将来的に標準化されるに相応しいと判断されるとIETFで継続的に議論、検討が行われます。その結果は逐次Internet-Draftに反映され、そのInternet-Draftはより成熟したものとなります。

(3) IESGの承認

IESG (Internet Engineering Steering Group) とは、IETFにおいて議論されるインターネット技術の標準化に関する責任を負い、IETFが作成するRFC

の取り扱い方法について決定をくださる組織です。Internet-DraftがRFCとして発行されるのに十分成熟したと判断されると、IESGに対してRFC発行の申請が行われます。申請が承認されると、そのInternet-DraftにはRFC番号が割り当てられ、IETFのFTPおよびWEBサーバを通じて公式に参照可能なドキュメントとなります。

◆ 今後の展望

1990年後半のインターネット産業の急成長に伴い、IETFへの参加者数の増加と関係するコミュニティの多様化が進展しました。その結果、IETFにおける技術検討やコンセンサスの形成に必要な時間が、長期化してしまう傾向が観測されるようになってきました。これに対応するためか、最近では、ワーキンググループでの技術検討において少人数のデザインチームを形成し、技術仕様確立の迅速化が行われるようになってきました。さらに、標準化速度の迅速化と実態に合ったStandard Trackの再検討、あるいは、知的財産権に関する対応方法など、インターネット標準(STANDARD)化プロセスの見直しに関する検討も始まっています。IE

(JPNIC 理事 / WIDE プロジェクトボードメンバー / 東京大学教授 江崎 浩)
(編集 : JPNIC 技術部)

第 64 回 IETF

1. 全体会議報告

◆概要

2005年11月6日(日)～11月11日(金)、カナダのバンクーバーにあるThe Westin Bayshore Resort and Marinaにて、第64回IETFが開かれました。今回のホストはNortel社で、スポンサーはBC.NET、Symantec社、Telus社の3組織です。Symantec社を除いて、すべてカナダを拠点にしているネットワーク関連の企業や任意団体です。

IETFチェアの発表によると今回のIETFの参加登録者数は1,291名でした。前回(第63回)の1,454名よりは少ないものの、1,100名から1,500名で推移しているここ2年間では、まずまずといったところです。この時期のIETFは毎年アメリカ国内で行われてきましたが、アメリカへの入国手続きが煩雑化している国に配慮してか、今回はカナダで開催されました。参加国は40ヶ国と多かったのはその影響かも知れません。

IETFミーティングは基本的に、初日から始まるチュートリアルと2日目以降に行われるWGやBoFのセッション、4日目や5日目に行われるPlenary (全体会議)で構成されています。またIETFには含まれていませんがグローバルなインターネットの運用に関する調整を目的としたIEPG (Internet Engineering and Planning Group)ミーティングが、おおむね毎回初日の午前に行われています。

今回のIETFでは124のWGやBoFが開かれ、このうちBoFは14セッションでした。BoFは、WGが結成される前に活動趣意(チャーター)を決めたり、WGの必要性についてのコンセンサスを確認したりする会議です。

Plenaryの一つ目である“IETF Operations and Administration Plenary”は11月9日(水)に、二つ目の“Technical Plenary”は11月10日(木)に開かれました。

◆IETF Operations and Administration Plenary

IETF Operations and Administration Plenaryは、IETFの活動全体の運営に関する報告と議論を扱う全体会議です。今回は、IETFチェアのBrian Carpenter氏によるチェア報告、ホストを務めるNortel社によるホスト報告とNOCの運用報告、IAD (IETF Administrative Director)からの報告、RFC Editor報告、IANA近況報告、PROTOチームの近況報告などが行われました。

チェア報告ではドキュメント策定状況の報告の他にPESCI (Process Evolution Committee of the IETF)が紹介されました。PESCIはIETFにおけるドキュメント策定プロセスの見直しを図るため、改善を図るべき範囲を特定し、議論を進めるためのチームです。今回のIETFで初めてのBoFが開かれ、策定プロセスを変更するにあたっての考え方を明確にする(明確化されたものはPrinciplesと呼ばれる)議論が行われました。この策定プロセスの見直しについては[1]にまとめられています。

[1] Goals and Principles for IETF Process Evolution
draft-davies-pesci-initial-considerations-00.txt

また続いて、TCP/IPの開発やIETFの創設といった貢献で有名なVinton G. Cerf氏とRobert E. Kahn氏がPresidential Medal of Freedomを受賞したことのお知らせがありました。Presidential Medal of Freedomは米国の市民栄誉賞にあたるようです。

The Presidential Medal of Freedom
<http://www.medaloffreedom.com/>

IAD (IETF Administrative Director)からの報告では、IETFミーティング参加費用の値上げのお知らせがありました。ISOCからの補助額は毎年増加しており、2005年度には100万ドルを超える見込みがあるものの、RFC Editorの業務増強のための支出増加が見込まれ、参加費用の値上げに踏み切った模様です。2006年度以降に行われるIETFのミーティング参加費用は550ドルになるとのことです。

RFC Editor報告では、昨年と比べてRFC化の業務速度が向上しており、一月あたりの公開ドキュメント数が投稿される数(30程度)に近づいているとのことです。RFC Editorの編集待ちリストは以下のURLで見ることができます。

RFC Editor Queue
<http://www.rfc-editor.org/queue.html>

◆Technical Plenary

Technical PlenaryはIETFの活動のなかで技術的な議論を扱う全体会議です。IRTF (Internet Research Task Force) の報告、IRTFのCFRG (Crypto Forum Research Group)のハッシュ関数の問題に関するプレゼンテーション、IABのチェア報告などが行われました。

IRTFの報告では新設されたりサーチ・グループの紹介とサーチ・グループの状況報告が行われました。新設されたりサーチ・グループは、Transport Modeling Research GroupとInternet Congestion Control Research Groupの二つです。

続いてIRTF CFRGのチェアであるDavid McGrew氏から、SHA-1やMD5といった、多くのプロトコルで使われている一方方向性ハッシュ関数が脆弱になっている状況と、IETFにおける対策についての説明が

ありました。対策としてSHA-1やMD5の利用をやめ、SHA-256を利用する等の方法が挙げられました。

最後のIABのチェア報告では、IABの役割に照らし合わせた活動報告がありました。IABにはIESGやRFC Editorのメンバーの補填のための候補選^{ほてん}びやIETFにおける策定プロセス遂行状況の監視といった役割があります。

Charter of the Internet Architecture Board (IAB)
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2850.txt>

今回のIETFではIABの主導により、TechSpec (Technical Specification) BoFが開かれました。これはドキュメント化の要求事項を見直す活動について議論を行うためのBoFです。IETFのWGにおける議論では、しばしばドキュメント化される技術に対するrequirement (要求事項)の整理とレビューが行われます。このプロセスを促進する意味で、現行のドキュメント策定プロセスを見直す必要性が指摘されています。BoFでは特に、draft-mankin-pub-req-01 [2]を元に、IETFの現行のドキュメント策定プロセスの中で、編集のタイミングを見直すことについて議論が行われました。

[2] Requirements for IETF Technical Publication
Service

<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-mankin-pub-req-01.txt>

Technical Plenaryの最後のオープン・マイクロホン(参加者が自由に発言できる時間)では、JPNIC IRR企画策定専門家チームのメンバーである長橋賢吾氏によってIRR (Internet Routing Registry)のあり方に関する議論が行われていました。世界各地のIPレジストリはICANN/IANAを頂点とするIPアドレスの割り振り構造に従って木構造の関係を持ってお

り、各IPレジストリにある登録情報の整合性を保ちやすい構造になっています。一方、IRRはIPレジストリのような構造を持たずに運用されており、登録情報の正しさを実質的に担保できるような仕組みはありません。

以前より、IRRをIPレジストリで運用し、IPレジストリの割り振り／割り当て情報と照らし合わせて、正しさを確認できるようにするという考え方があります。しかし、ある程度の数のルータ管理者に利用されているIRRと、IPレジストリの両方が一つの組織によって運用されているJPNICのようなケースは少なく、その効果や実現性が理解されにくい状況があるようです。

Technical Plenaryでは、木構造にするのは危険である、IRRはRIRよりも多く必要であり、例えばヨーロッパ地域ではNIRのあるアジア地域のようにはうまくいかない、といった意見が挙っていました。またオープン・マイクロホンの場ではありませんが、IETFの Protokol 策定の場合だけでなく、ルーティングのコミュニティでの議論が必要だという意見が挙っていました。

今後、IRRの登録情報に関連したプロトコルの策定と、IRRにおける登録情報の正当性に着目した議論が活発に行われていくと考えられます。

(JPNIC 技術部 木村泰司)

2. DNS関連WG報告

◆dnsexp WG (DNS Extensions WG)

今回のdnsexp WGミーティングでは、NSEC3とTrust Anchor Managementに関する議論が中心となりました。NSEC3にしか対応していないリゾルバとの互換性問題や、DoS攻撃への根本的な対処法

はあるのか、等話し合われました。Issue Tracker (<http://dnssec.nominet.org.uk/nsec3>)が立ち上げられ、残る問題を解決していこうと確認されました。DNSSECが普及する前にDNSSECBisの仕様が議論されていることもあり、古い実装との互換性をどこまで考えるのか、また運用的に実用に耐えるためにはopt-inの仕様を盛り込まなければならない等、まだ多くの問題が残されています。

次に、Trust Anchor Managementに関しては、Trust Anchorの更新を自動的に行う方法について議論が行われました。Trust Anchorとは、DNSSEC検証の起源となる委譲点のことであり、DNSツリー全体で検証を行う場合には、ルートDNSサーバがTrust Anchorとなります。しかし、すべての検証をルートDNSから行うのは現実的ではなく、Trust Anchorを複数設けることによって、DNSSECにおけるデータの検証に対して規模性を持たせることが可能となります。このTrust Anchorリストの自動更新をするために、いくつかのプロポーザルが出されました。まだ議論は始まったばかりで、これからさらなる議論が行われていくと思われます。

dnsexp WG

<http://www.ietf.org/html.charters/dnsexp-charter.html>

第64回IETF dnsexp WGミーティングのアジェンダ
<http://www3.ietf.org/proceedings/05nov/agenda/dnsexp.html>

◆dnsop WG

(Domain Name System Operations WG)

今回のdnsop WGミーティングでは、ドラフトの確認が中心の議題となり、特に新しい議論はなされませんでした。DNS Server ID (draft-ietf-dnsop-serverid) に関するドラフトはWGラストコールがか

かることとなり、ようやく標準化されそうです。エニーキャストを用いたDNSサーバの負荷分散が一般的になりつつある現状で、DNS Server IDは、運用管理のために必要な機能であると考えられます。他には、draft-ietf-dnsop-inaddr-requiredやdraft-huston-6to4-reverse-dnsといったドラフトも、早くWGラストコールしようと確認されました。最後に、dnsop WGのこれからの方向に関して議論が行われました。その結果、

- (1) IPv4/IPv6 DNS co-existence issue
- (2) DNSSEC operation
- (3) General DNS operation
- (4) DNS resolver

といった項目が挙げられました。やはりIPv4/IPv6の共存環境における運用上の問題点の解決、DNSSECの運用、ならびにDNSプロトコル自体に起因するDNS 運用上の問題点の解決が、WGの目的となっていくと思われれます。これは最近のdnsop WGの議論と合致する方向性であり、これからのdnsop WGの方向性が確認された形となりました。

dnsop WG

<http://www.ietf.org/html.charters/dnsop-charter.html>

第64回IETF dnsop WGミーティングのアジェンダ

<http://www3.ietf.org/proceedings/05nov/agenda/dnsop.txt>

(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)

3. IPv6関連WG報告

本稿では、第64回IETFでのIPv6に関連したトピックスとして、IPv6、v6ops、softwireの各WGの動向についてレポートします。

◆IPv6 WG (IP version 6 WG)

IPv6基本スペックや、プロトコル自身の挙動にかかわる標準を扱ってきたIPv6 WGですが、今回でface-to-faceのミーティングは最後になります。理由として、IPv6に関する標準化は、既にIPv6 WGのみでなく、IETF全般にわたって実施されていること、IPv6 WGが取り扱っている内容に、現状特に大きな問題はないこと、などが挙げられています。

さて、最後のミーティングですが、11月8日(火)の午前中、9:00~10:30に一コマ実施されました(IETFの時間割ですが、前回のパリで実施された、遅くても20:00前にはすべてのWGミーティング、プレナリが終了するという変更の評判が良かったようで、終了時間に関しては前回と同じような形になっています)。参加者もそこそこ多く、大きめの部屋がほぼ満席になっていました。

今回の主なトピックスは、

- ・ルータ広告のM/Oフラグの扱いについて
- ・IAB IPv6 Ad-Hoc groupの活動状況報告
- ・IPv6コア仕様の標準化

などとなっています。

まず、従来通り、チェアよりIPv6 WGで取り扱っているドラフトの状況について報告がありました。前回までは、チェアが独自に報告用のWebページを用意していましたが、IETFにおいても各種ツールの整備が進んでおり、公式のドラフト等ドキュメント状況管理ページが用意されました。IPv6 WGに関する情報は、<http://tools.ietf.org/wg/ipv6>にあります。他のWGのドキュメント状況に関しても、<http://tools.ietf.org/wg>からたどることができます。各IETF WGの状況をつかむのに非常に便利です。是非ご

利用ください。

さて、「ルータ広告のM/Oフラグの扱いについて」の議題は、かなり前から議論されているものです。RFC2461 Neighbor Discovery for IP Version 6の改版の際に、両フラグの利用方法があいまいであるとの指摘から議論が始まり、別ドラフトにして議論をしてきました。今回、MフラグはアドレスをDHCPv6で取得することを示すこと、OフラグはStateless DHCPv6で情報を取得することを示すこととし、RFC2461の新版に反映することとなっています。

IAB IPv6 Ad-Hoc groupでは、下記のような、今まで実施してきた活動の紹介がありました。

- ・ IABからIPv6に関する各種諮問を受け、意見を返すというグループのミッション
- ・ IANAがRIRに対するIPv6アドレス割り振りの際に、割り振りサイズについての意見照会をIABにしたことに端を発する、という設立経緯
- ・ RFC4147として発行されたIANAのIPv6アドレス空間利用規約の整備
- ・ RFC4159のip6.int廃止

IPv6 WGのIETFでのミーティングは今回で終了ですが、引き続き現在取り組んでいる関連RFCの改版は実施していくことになっています。また、IPv6に関連する話題を扱うために、メーリングリストは継続運用されることになっています。

IPv6 WG

<http://www.ietf.org/html.charters/ipv6-charter.html>

<http://playground.sun.com/publipng/html/ipng-main.html>

第64回 IETF IPv6 WG ミーティングのアジェンダ

<http://www.ietf.org/proceedings/05nov/agenda/ipv6.txt>

第64回 IETF IPv6 WG ミーティングのプレゼンテーション資料

https://datatracker.ietf.org/public/meeting_materials.cgi?meeting_num=64

◆v6ops WG (IPv6 Operations WG)

IPv6のデプロイメントに関する話題を扱うv6ops WGのミーティングは、11月7日(月)の午後、13:00～15:00の2時間枠で開催されました。今回、v6ops WGのミーティングマネジメントがうまくいっていないようで、直前までアジェンダが発表されず、発表されたアジェンダもMLに流れたのみでした(通常はWebにも掲載されます)。

今回の主なトピックスは、

- ・ 企業でのIPv6利用に関するドラフトについての議論
draft-ietf-v6ops-ent-analysis-03.txt
- ・ ルーティングガイドラインドラフトについての議論
draft-blanchet-v6ops-routing-guidelines-00.txt
- ・ IPv6のポートスキャンに関するドラフトについての議論
draft-chown-v6ops-port-scanning-implications-02.txt

などです。

企業でのIPv6利用に関するドラフトも、かなり長い間議論が続いています。今回、このドラフトがExperimentalステータスであるDSTMプロトコルや、標準でないプロトコルを推奨していることが問題になりました。この推奨部分について、修正文案を作成し、その後にラストコールをかけることになりました。

ルーティングガイドラインのドキュメントでは、

内容が昔の6boneのルーティングガイドラインに似通っているが、6boneはIETFが実施した実験だったため、ガイドラインに従うように要求できたが、一般のISPオペレーター等にはガイドラインは強制力を持たない、つまりルーティングガイドラインはIETFで実施する内容ではなく、レジストリコミュニティやオペレーターコミュニティで実施する内容だ、という意見が出されました。一方で、このようなガイドラインは提示することは必要である、という意見もあり、メーリングリストで継続議論となっています。

ポートスキャンに関するドラフトでは、IPv6はアドレス空間が広い分、IPv4よりもポートスキャンを受けにくいとされていますが、アドレスの付け方によってはその利点が生かせないことになる、としています。ポートスキャンを受けにくいアドレスの付け方やネットワークの構築方法について述べています。このドラフトは、WGドラフトとして議論をしていくことになりました。

v6ops WG

<http://www.ietf.org/html.charters/v6ops-charter.html>

<http://www.6bone.net/v6ops/>

第64回IETF v6ops WGのアジェンダは2006年2月1日現在、IETFのWebページに未掲載

<http://ops.ietf.org/lists/v6ops/v6ops.2005/msg00667.html>

(MLのアーカイブ)

◆Softwire BoF (softwire WG)

v6ops WGから分離し、第62回IETFでのTunneling Configuration BoF、前回のLightweight Reachability softWires BoFに引き続き開催されたSoftwire BoFですが、ミーティング開催直前にWGとして承認され、第一回のWGミーティングを兼

ねることになりました。

このWGでは、主に以下の2つの問題を取り扱うこととしています。

- ・トンネル技術を利用したユーザーアクセス部分の提供方法
「Hubs & Spokes」と呼んでいます。
- ・コアネットワークのトンネル技術を用いた実現
「Mesh」と呼んでいます。

今回は、問題提起、WGのスコープに関する議論を実施することに時間を使いました。一点目については、一般ユーザーにIPv6サービスを提供するためには現状、ユーザーアクセス機器の対応状況などからIPv6をネイティブで提供することが困難であり、トンネルを使用する方が効率がよいことから、ユーザーに自動的にトンネルサービスを提供する方法を検討していく、というものです。二点目は、コアネットワークをトンネルベースで自動構成する技術に関してですが、例として挙げられていたネットワークがIPv6ピュアネットワークで、その上でトンネルを用いてIPv4サービスを提供する、というものであったため、一般的でなく議論をする意味があるのか、という質問がされていました。

今後、WGのチャーターをMLで詳細検討することになっています。

softwire WG

<http://www.ietf.org/html.charters/softwire-charter.html>

第64回 IETF softwire BoF ミーティングのアジェンダ

<http://www3.ietf.org/proceedings/05nov/agenda/softwire.txt>

(JPNIC IP アドレス検討委員会メンバー /
NTT 情報流通プラットフォーム研究所 藤崎智宏)

4.ENUM/CRISP関連WG報告

本稿では、第64回IETFでのCRISPおよびENUMの各WGの動向についてレポートします。

◆CRISP (Cross Registry Information Service Protocol) WG

レジストリデータの検索照会のためのCRISP WGでは、まずインターネットドラフト(以下、I-D)の状況について確認を行いました。いずれも大きな問題はなく小変更を加えた上でIESGに送付されることになりました。

次に、ドメイン名用のIRIS DREG (RFC 3982)発表後に提起された新たな(マイナーな)要求を盛り込むべくDREG2が提案されました。現時点ではまだI-Dとしては提出されていませんが、次回IETFまでには今回のIETFでの議論を反映しドラフトとなる予定です。議論された内容は新たな要素の追加、検索時の部分一致の導入、DNSSECに関する項目およびIDNに関する項目です。

最後に、長橋賢吾氏(JPIRR企画策定専門家チームメンバー)よりCRISP for IRR (RREG)について発表がありました。現在階層構造になっていないIRRをCRISPで扱うことが議論となり、このWGから分離独立して別途BoFを開催することとなりました。

CRISP WG

<http://www.ietf.org/html.charters/crisp-charter.html>

第64回IETF CRISP WGミーティングのアジェンダ

<http://www3.ietf.org/proceedings/05nov/agenda/crisp.txt>

インターネット10分講座 CRISP & EPP

<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No25/080.html>

◆ENUM (Telephone Number Mapping) WG

DNSを用いてインターネット電話で使用される電話番号とインターネットリソースの対応付けを行うための方式であるENUMを扱う本WGでは、議題が多く2コマ続けての議論となりました。

まずチャーターの変更についての議論が行われ、キャリアENUM^{※1}の実装の可能性について調査することが盛り込まれました。ENUMの中核となるRFC3761は現在Proposed Standardとして標準化されていますが、相互接続での実装のための必要性から、このRFCをDraft Standardにすることも盛り込まれました。

その後、各I-Dについてレビューが行われました。キャリアENUMへの関心を反映してか、キャリアENUM関連のI-Dが2点、前回(パリでのIETF 63)より引き続き議論されました。一つはキャリアENUMについての要件について、もう一つはキャリアENUMとユーザENUMを同一のDNSツリーに収めても問題ないように、e164.arpaの下にcarrierサブドメインを入れてサブツリーを作成することを提案するものです。前者ではキャリアENUMと呼ぶ代わりに、インフラストラクチャENUMと名称を変えることが合意されました。

その他に、DNSの拡張であるEDNS0をENUMに使う提案、ENUM ServiceへvCardを登録する提案、主に番号ポータビリティに使うことを想定してEnumserviceに電話網のデータのための識別子「pstr:」を登録するための提案などが議論されました。

ENUM WG

<http://www.ietf.org/html.charters/enum-charter.html>

※1 キャリアENUM:

ISPや電話事業者が事業者内または事業者相互間の経路制御のために用いるENUMの形態。

第64回IETF ENUM WGミーティングのアジェンダ
<http://www3.ietf.org/proceedings/05nov/agenda/enum.txt>

JPNICのENUMに関するWebページ

<http://www.nic.ad.jp/ja/enum/>

インターネット10分講座●ENUM

<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No21/080.html>

(JPNIC 技術部 山崎信)

5.セキュリティ関連WG報告

第64回IETFでは、セキュリティエリアのセッションが合計で18行われました。このうちBoFはDKIM BoF※2とEMU BoF※3の二つでした。DKIM BoFによって、2004年秋のMARID WGのクローズ以降、迷惑メール対策になる技術に関するIETF活動が再度始まったと言えます。またセキュリティエリアではありませんが、セキュリティに関連してSIDR BoFが開かれていました。

本稿では、SIDR BoFとPKIX WG、IEPGでのAS番号の枯渇と電子証明書に関する話題などについて報告致します。

◆SIDR BoF (Secure Inter-Domain Routing BoF)

これまでRPSEC WGにおいて、インターネットに

※2 DKIM BoF (Domain Keys Identified Mail BoF) :

迷惑メールなどの中でしばしば行われている発信元メールアドレスのドメイン部分を偽装する行為(スプーフィング)を、電子署名を使って検出できるようにする仕組みについてのBoFです。DKIM WGのチャーターでは、現在のスパムをなくすこと自体を目的とするのではなく、安全上の脅威(threats)や要求事項(requirements)をまとめ、またDKIMを使う場合と使わない場合の違いについて分析を行うといったアプローチを取っています。

※3 EMU BoF (EAP Method Update BoF) :

PPPや802.11等で使われている認証の枠組みであるEAP (Extensible Authentication Protocol) 方式のドキュメント整備に関するBoFです。EAP方式を使った認証プロトコルは数多く提案されていますが、RFCになっているものは少なくI-Dを元にした実装の相互運用性が確保されていない可能性があります。そこでEAP-TLS (RFC2716) のProposed Standard化を進めると共に、パスワードなどの方式についてもドキュメント化を進めていくとされています。

おけるルーティングの仕組みについて安全上の要件をまとめる作業が行われてきました。

・ "Generic Threats to Routing Protocols"
draft-ietf-rpsec-routing-threats-07.txt
ルーティング・プロトコルに対する脅威を、原因・可能性・脅威となる挙動・その結果といった形でまとめたもの。

・ "BGP Security Requirements"
draft-ietf-rpsec-bgpsecrec-03.txt
ルーティング情報の交換プロトコルであるBGP (Border Gateway Protocol) を安全にするための要件 (requirements) についてまとめたもの。ピア関係やBGPスピーカー同士、交換される経路情報の認証など複数のポイントについてまとめている。

これらのドキュメントを通じてルーティングの安全性に関する認識が共有できるようになってきたことから、このBoFは論点を先に移して、ドメイン間ルーティングのセキュリティ・アーキテクチャについて議論し、さらにBGPの安全性の機能を定義する、といった活動を行うために開かれました。

このBoFでは、まずこの議論とドキュメント化活動がSIDRという新たなWGを設立して行われることの妥当性について議論されました。既にRPSEC WGやIDR WGといったWGで、ドメイン間ルーティングのセキュリティについての議論が行われてきたためです。議論の結果、これらのWGでは安全上の要件や短期的な解決方法のドキュメント化が行われてきたのに対し、SIDRはドメイン間ルーティングのインフラストラクチャやプロトコルに着目し、経路情報の認証を行う仕組みを検討するという点で独自の趣意を持っていることが確認されました。

次にsoBGP、S-BGP、psBGPという三つのプロトコルのデザインについて紹介されました。これらは経路情報を交換するためのプロトコルであるBGPを

拡張し、情報源の認証やASパスの検証といった手続きを通じて、ルーティングの安全性向上が図られたプロトコルです。

soBGPに関するI-D

- draft-white-sobgp-architecture-01.txt
- draft-ng-sobgp-bgp-extensions-01.txt
- draft-weis-sobgp-certificates-01.txt

S-BGPの情報源

- <http://www.net-tech.bbn.com/sbgp/sbgp-index.html>

psBGPに関するテクニカルレポート

- http://www.scs.carleton.ca/research/tech_reports/2005/download/TR-05-08.pdf

いずれもIPアドレスとAS番号の偽装を防ぐために電子証明書が使われており、soBGPとS-BGPでは、その電子証明書がIPレジストリで運用される認証局によって発行されることが想定されています。IPアドレスの割り振りをIPレジストリの認証局が証明する(certificate)という意味があります。IPレジストリの認証局が発行した証明書を使うことで、経路情報に含まれているIPアドレスが正当に割り振られたものなのかどうかを判断できるようになるというわけです。

BoFでは、この証明の基盤に基づく経路情報の認証についての議論を進めることに協力するメンバーがいることが確認されました。SIDR WGが設立されると、経路情報の証明データに関するドキュメント活動が行われていくと考えられます。

◆PKIX (Public-Key Infrastructure (X.509)) WG

PKIX WGのセッションは11月7日(月)の9時から行

われました。約45名の参加で前回の約60名よりは減少しました。

前回の第63回IETF (2005年8月開催)から今回までの期間に、RFCになったドキュメントが三つ※4、RFC Editorの編集待ちのドキュメントが三つ※5という状況です。

RFC3280※6の後継(通称RFC3280bis)の議論は、ドキュメント改定が進んでいるSCVP (Simple Certificate Validation Protocol)への影響を避けるために一旦停止しています。PKIX WGのセッションの後に新たなドラフトの準備が行われるようです。

SCVPのI-Dは21版になりました。SCVPは電子証明書の検証を他のサーバに任せて行うためのプロト

※4 第63回IETFでRFCとなったドキュメント:

- RFC4158 - Certification Path Building
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4158.txt>
証明書のパス(CAの繋がり方)を見つけ、全ての証明書の有効性を確認するための方法や条件など。
- RFC4210 - Certificate Management Protocol (CMP)
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4210.txt>
CAと証明書を利用するクライアントプログラムの間などで証明書発行や失効のやり取りをするためのプロトコル。
- RFC4211 - Certificate Request Message Format (CRMF)
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4211.txt>
登録局 (RA) から発行局としてのCAに証明書の発行要求をするための形式。

※5 RFC Editorの編集待ちのドキュメント:

- RFC4158 - Certification Path Building
Operational Protocols: Certificate Store Access via HTTP
draft-ietf-pkix-certstore-http-09.txt
- RFC4158 - Certification Path Building
Certificate Extensions and Attributes Supporting Authentication in Point-to-Point Protocol (PPP) and Wireless Local Area Networks (WLAN)
draft-ietf-pkix-rfc3770bis-03.txt
- RFC4158 - Certification Path Building
Authority Information Access CRL Extension
draft-ietf-pkix-crlaia-03.txt

※6 RFC3280:

- "Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile"
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3280.txt>
インターネットで使われることを想定したX.509v3形式の電子証明書とX.509v2形式のCRLの、書式と意味をまとめたドキュメント。RFC2457の後継で、証明書に含めた文字列の国際化や解釈方式などに関する記述を改訂する予定になっています。

コルです。新たにSCVPのサーバが別のサーバからの返答をリレーできるようにするための拡張が行われたりしています。またSHA1等の一方向ハッシュアルゴリズムの脆弱化を受け、新たなハッシュアルゴリズムに対応できるような書式が盛り込まれることになりました。

10月に米国のNIST(National Institute of Standards and Technology : 米国標準技術研究所)で行われたハッシュ・ワークショップでの議論の結果を受け、OCSP(Online Certificate Status Protocol)における新たなハッシュアルゴリズムへの対応手法について議論が行われました。OCSPはオンラインで失効状況を問い合わせるためのプロトコルで、応答の中で電子署名が使われています。ハッシュアルゴリズムの移行時期には複数の種類のハッシュアルゴリズムが使われることが考えられるため、問い合わせ側(requestor)は応答側(responder)が、どのハッシュアルゴリズムを使うのかを知っている必要があります。今のところ問い合わせ側が応答側に対し、事前に指定する方法が挙げられていますが、詳細の検討は今後行われる見込みです。

PKIX WGでは、OCSP以外のプロトコルでも新たなハッシュアルゴリズムに対応する必要性があることがわかっています。なおNISTのワークショップでは、当面2010年を目処にSHA-256というハッシュアルゴリズムへの移行が提案されており、業界全体としての移行プランの検討が始まっているようです。またSHA-256の次のハッシュアルゴリズムに関する検討も始まっているようです。

前回のIETFでプレゼンテーションが行われたdraft-ietf-pkix-srvsanはDNSのSRVレコードにあまり依存しない仕様になるようです。このドキュメントは"_ldap._tcp.domain.com"といったドメイン名のSRV

レコードを使って証明書データをやり取りする手法を提案したものです。以前は、得られた証明書の中でsubjectAltNameとして指定された文字列と証明書の入手のために使われたドメイン名とが比較されることになっていました。新しい版では、問い合わせ側は予め対象のサーバのドメイン名とサービス名を知っているという前提に立ち、DNSのドメイン名ではなく、問い合わせ側でわかっている文字列(ユーザーに指定されたものなど)と比較をすることになりました。ただしこの用法の安全性は再検証される必要があると指摘されていました。

◆IEPGにおけるAS番号の枯渇と電子証明書に関する話題

IEPG (Internet Engineering and Planning Group)は主にインターネットのオペレーションに関して意見交換を行い、調整を行うためにIETFの直前に開かれている会合です。

The IEPG
<http://www.iepg.org/>

第64回IETFの直前に開かれたIEPGミーティングの中で、RIPE NCCのHenk氏がAS番号に関する電子証明書について紹介する場面がありましたので紹介します。

RIPE NCCのRIS^{※7}を使った調査によると、2005年8月1日現在、33681のAS番号が割り当てられていることがわかっています。AS番号として使える番号の総数は64511で、まだ残りがあるものの、ひと月に160前後の伸びがあるため、2013年から2024年の間に枯渇するという予測が立てられるとのこと

※7 RIS: Routing Information Service :
<http://www.ripe.net/ripenc/rip-services/np/ris-index.html>

枯渇を避ける方法として、AS番号のビット長を現行の16ビットから32ビットにする方法と、利用されていないAS番号を回収する方法の二つが考えられています。前者は、根本的な解決方法でありながらもまだ実装がなく、移行プランも立っていません。一方後者は回収したAS番号が再び使われ始めるとAS番号の一意性が失われてしまうという問題があります。

Henk氏は後者の問題の対策として、電子証明書を使ってAS番号の利用の証明(certification)を利用する手段について紹介していました。電子証明書を利用すると有効期限を設定したり、有効期限内に失効させたりできるためです。前の利用者の電子証明書が有効かどうかを確認することでAS番号を再利用してよいかどうかの判断ができると考えられます。

1月25日より 「日本ENUMトライアル」用 番号登録を開始

JPNICでは、2006年1月25日より「日本ENUMトライアル」用の番号登録を開始しました。

ENUMとは、E.164番号(電話番号)による名前空間を用いて、インターネット上の複数の通信サービスへの統一的なアクセスを可能にする仕組みです。ENUMを利用すると、IPネットワーク上の電話やメール、FAXなどのアプリケーションのURIを、自分の電話番号に対応するものとして登録することにより、異なる通信サービスを「一つの電話番号」で利用することができるようになります。

ENUMは、

- (1)電話番号は世界中に重複がない
- (2)電話番号は各国の言語に依存しない
- (3)国際接続を視野に入れた際、既に自律分散型で運用されているDNS(Domain Name System)を利用すれば効率的である


という理由からグローバルコミュニケーションの

基礎として高い潜在能力を持ちます。

日本では、総務省が2005年8月に公表した「IP時代における電気通信番号の在り方に関する研究会」の第一次報告書に記載の通り、総務省を中心にENUMトライアル枠組みの準備が進められてきました。具体的には、総務省が日本でのENUMトライアル用に、国コード「81」の番号空間の割当委任(1.8.e164.arpa delegation)を国際電気通信連合(ITU)に申請しました。そして、これは2005年11月15日に正式に承認されました。


総務省への割当委任の終了後、JPNICはENUMトライアル用DNSサーバの運用管理に関わる業務を総務省より受託し、トライアル環境の構築を進め、2006年1月25日に「日本ENUMトライアル」用番号の登録受付を開始する運びとなりました。

JPNICは、2002年9月に日本の実情に即したENUMの管理運用方式や技術標準を民間主導で

このAS番号の電子証明書はRIPE NCCの2006年活動計画の中に入っているそうです。なお第20回APNICミーティングRouting SIGでも"resource certificate" という考え方が紹介されていました。今後、RIRで電子証明書を使ったIPアドレスやAS番号の証明(certification)がさらに検討されていくと考えられます。  (JPNIC 技術部 木村泰司)

提案する「ENUM研究グループ」を設立し、また、2003年9月には、ENUMとその利用に関する実際の技術実験を行うトライアルグループ「ENUM Trial JAPAN (ETJP)」をJPRS、WIDEプロジェクトと立ち上げ、日本におけるENUMトライアルの推進を行ってきました。この蓄積した技術、経験を生かし、「日本ENUMトライアル」においても安定した1.8.e164.arpaのENUM DNS管理と運用を行い、日本国内でのENUMトライアルを行っていきたいと思います。

なお余談ですが、つい先日にはアメリカ政府が国コード「1」を利用する地域のENUMトライアル推進のため、国コード「1」の委任についてITUに申請を行いました。それを受け、カナダとジャマイカ政府からもその申請の承認を要請するレターが出されました。国コード「1」の委任は、2月中旬には承認され、このENUMトライアルは3月早々にはスタートするだろうと予想されており、現在、トライアルへの参加メンバーの募集が始まっています。

日本ENUMトライアル参加等の詳細につきましては、以下URLをご参照下さい。 

(JPNIC インターネット基盤企画部 根津智子)

◆参考URL

「日本ENUMトライアル」

<http://www.nic.ad.jp/jalenum-trial/>

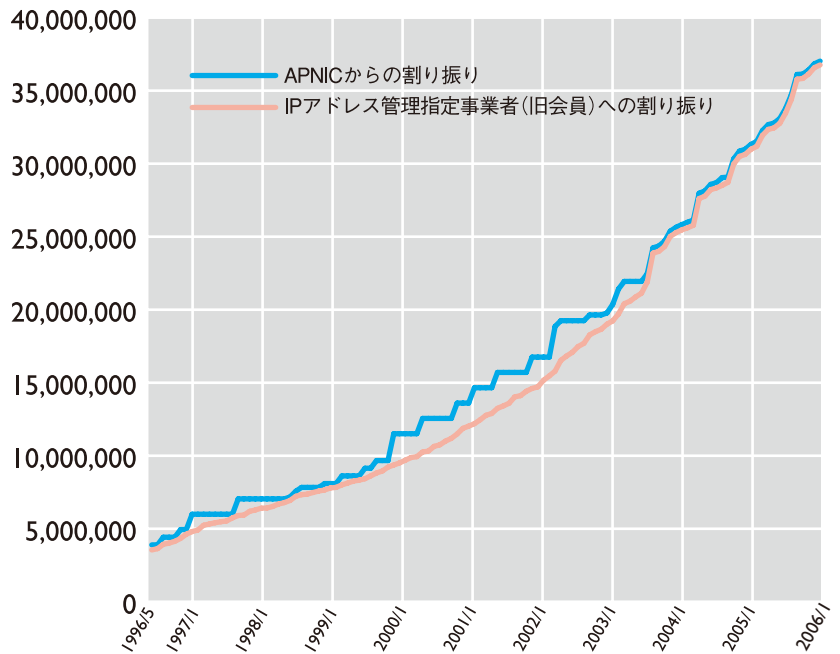
JPNICのENUM紹介ページ

<http://www.nic.ad.jp/jalenum/>

統計情報

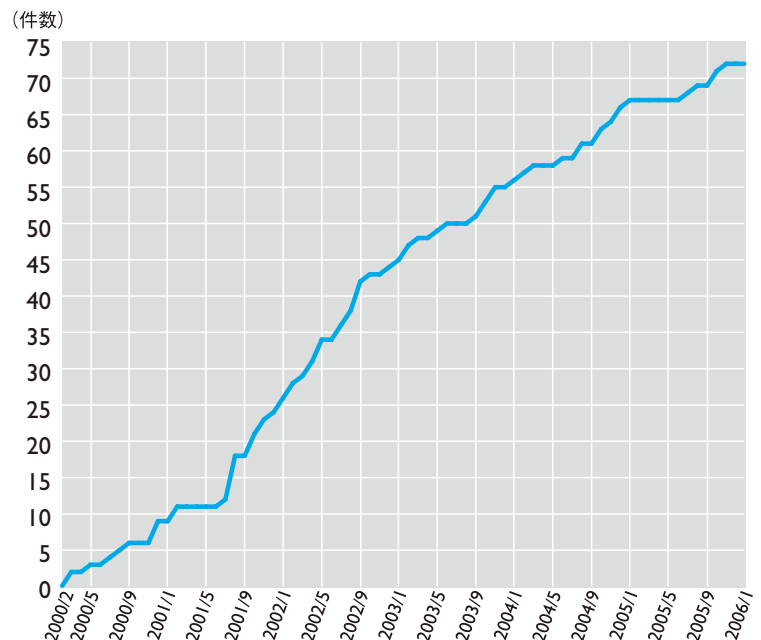
IPv4アドレスの割り振り件数の推移

IPv4アドレスの割り振り件数の推移です。JPNICでは必要に応じて、APNICよりアドレスの割り振りを受けています。



JPNICが取り次いだIPv6アドレス割り振り件数の推移

JPNICでは、これまでAPNICで行う割り振りの取り次ぎサービスを行っていましたが、2005年5月16日より、IPアドレス管理指定事業者を対象にIPv6アドレスの割り振りを行っています。

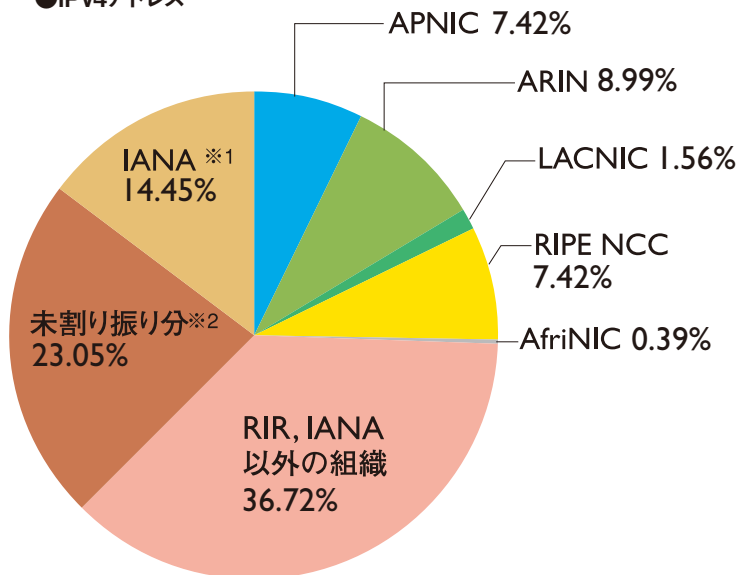


地域インターネットレジストリ(RIR)ごとのIPv4アドレス、IPv6アドレス、AS番号配分状況

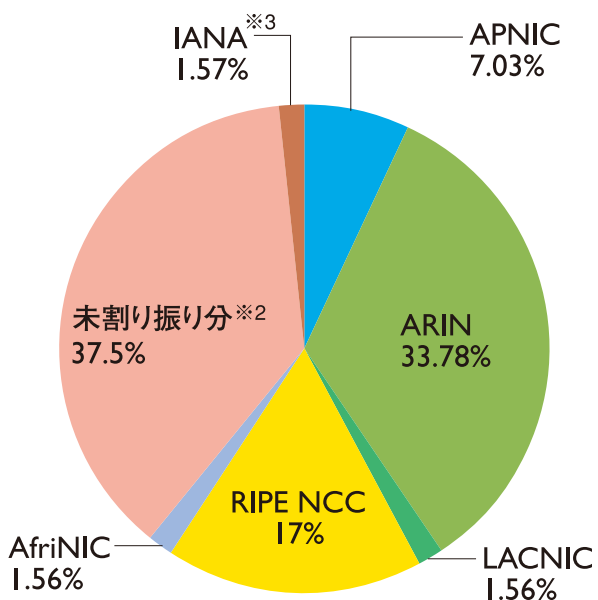
各地域レジストリごとのIPv4、IPv6、AS番号の割り振り状況です。APNICはアジア太平洋地域、ARINは主に北米地域、RIPE NCCは欧州地域、AfrinICはアフリカ地域、LACNICは中南米地域を受け持っています。

※1 IANA : Multicast(224/4)
RFC1700(240/4)
その他(000/8,010/8,014/8,039/8,127/8)
※2 未割り振り分はIANAが管理しています
※3 IANA : AS番号 0.64512-65535

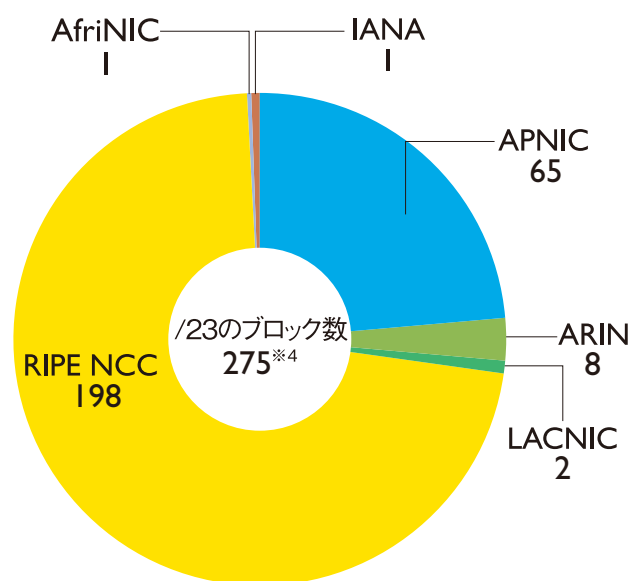
●IPv4アドレス



●AS番号



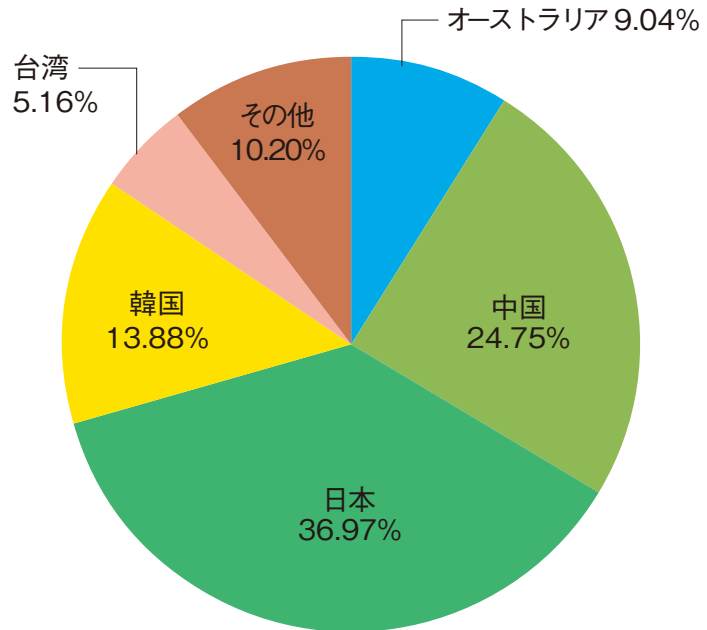
●IPv6アドレス



※4 IANAからRIRに割り振られた/23のブロック数:275

アジア太平洋地域の国別IPv4アドレス配分状況

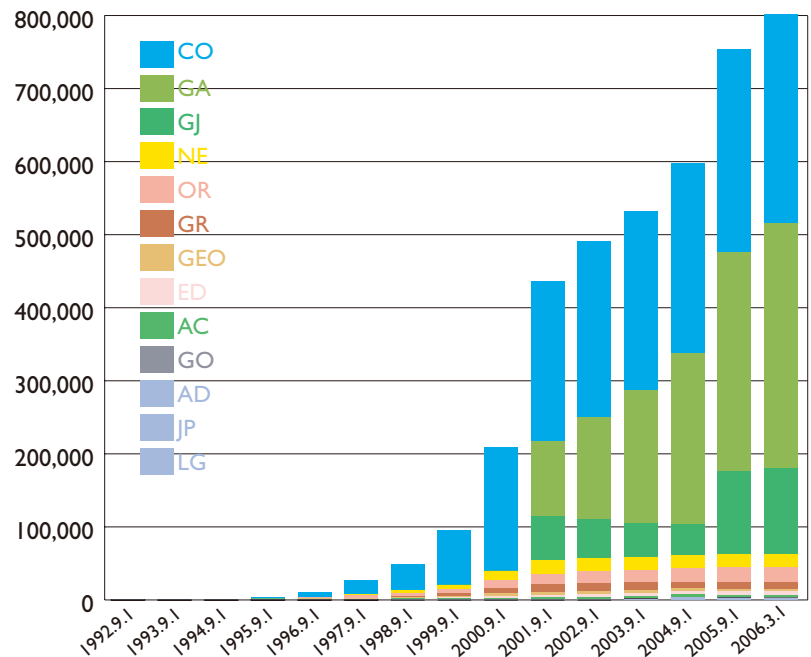
APNICからローカルインターネットレジストリ(LIR)へ割り振られたホスト数と、APNICから直接割り当てられたホスト数の合計を国別に示しています。



JPDメイン名登録件数の推移

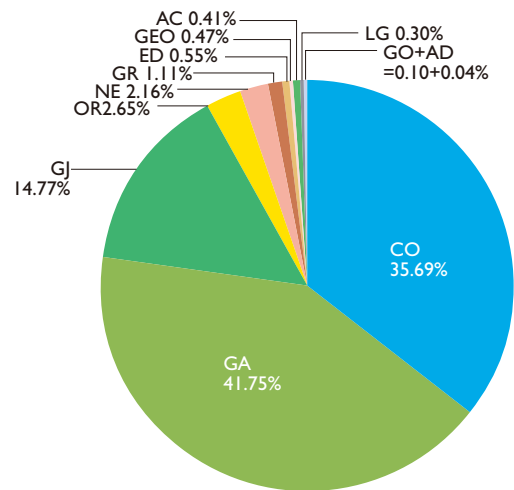
JPDメイン名の登録件数は、2001年の汎用JPDメイン名登録開始により大幅な増加を示し、2003年1月1日時点で50万件を突破しました。2006年3月現在で約80万件となっています。

属性型・地域型 JPドメイン名	JP	属性なし
	AD	JPNIC 会員
	AC	大学等教育機関
	CO	一般企業
	GO	政府機関
	OR	会社以外の法人
	NE	ネットワークサービス
	GR	任意団体
	ED	小・中・高校
	GEO	地域型
LG	地方公共団体	
汎用JPDメイン名	GA	ASCII(英数字)
	GJ	日本語



属性ごとの登録ドメイン名の割合

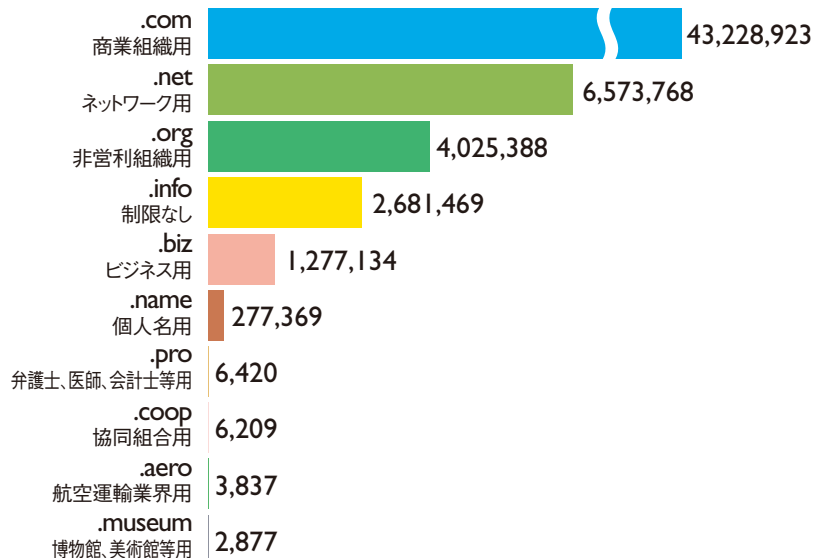
2006年3月1日現在の登録ドメイン名を属性別で円グラフにしたものです。最も多い属性は、汎用JPドメイン名(GA)で41.75%、次いでCO、汎用JPドメイン名(GJ)、OR、NEの順となります。



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(2005年10月現在。 .aero、.museumは2005年9月。) 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。



JPDドメイン名紛争処理件数

JPNICはJPD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。(2006年2月現在)

2000年	2件	取下げ1件・移転1件
2001年	11件	取下げ2件・移転9件
2002年	6件	移転5件・取消1件
2003年	7件	取消3件・移転4件
2004年	4件	棄却1件・移転3件
2005年	11件	移転10件・係属中1件
2006年	1件	係属中1件

※ 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：申し立てを排斥すること
 係属中：裁定結果が出ていない状態のこと

※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/>

IPv6アドレス ～技術解説～

今回の10分講座では、次世代のプロトコルとしてその普及が目されているIPv6アドレスについて技術的見地から解説します。

1. インターネットとIP アドレス

インターネットに接続している機器には、インターネット内で一意の識別番号(=IPアドレス)がつくのが基本です(NAT等の機器を用いて、一つのIPアドレスを複数の機器で共有することはありえます)。インターネットを介して機器同士が通信をするためには、相手のIPアドレス宛にIPパケットを送ります。このIPアドレスは、現在広く利用されているIPv4 (IPバージョン4)で32ビット幅、IPv6では128ビット幅となっています。

そもそもIPv6が開発された大きな理由は、IPv4においてIPアドレスが不足することが予想されたため、それを解決しようとしたことです。IPv4アドレスの絶対数は約43億個であり、インターネットが通信基盤の一つとなって世界中で利用されている現在、60億を超える世界人口を考えてみてもその不足は明らかです。IPv6の128ビットというアドレス幅は、今後のインターネットの発展による接続機器の増大にも十分に耐えられるよう考慮され、決定されました。

2. IPv6 アドレス概略

2.1 IPv6アドレスの種類

IPv6アドレスはIPv4アドレスと同じく、機器そのものではなく、機器の持つネットワークインタフェースに付与されます。一つのインタフェースに複数のIPv6アドレスが付与されることも、複数のイ

ンタフェースに単一のIPv6アドレスが付与されることもあります。IPv6アドレスは次の3種類に分類されます。

◇ユニキャストアドレス

単一インタフェースの識別番号で、ユニキャストアドレス宛のパケットはそのアドレスを持つインタフェースに配送されます。ユニキャストアドレスに関しては、「ユニキャストアドレスについて」の章で詳説します。

◇エニーキャストアドレス

インタフェースの集合の識別番号で、普通は複数の別機器に付与されます。エニーキャストアドレス宛のパケットは、そのアドレスを持つ「一番近くにある」機器のインタフェースに配送されます。エニーキャストアドレスはユニキャストアドレス空間から割り当てられ、表記上、エニーキャストアドレスとユニキャストアドレスの区別はつきません。

◇マルチキャストアドレス

インタフェースの集合の識別番号です。通常は別の機器となります。マルチキャストアドレス宛のパケットはそのアドレスを持つすべてのインタフェースに配送されます。

IPv4とは違い、IPv6にはブロードキャストアドレスは存在せず、マルチキャストアドレスが同様の役割を果たします。

2.2 IPv6アドレスの表記法

IPv4アドレスは、32ビットを8ビットずつ4つに“.”(ピリオド)で区切った数値列を“192.168.0.1”のように10進数で記述しています。対してIPv6アドレスは、128ビットを16ビットずつ8つに“:”(コロン)で区切った数値列を、16進数で表記します。

記述例：

ABCD:EF01:2345:6789:ABCD:EF01:2345:6789
2001:DB8:0:0:8:800:200C:417A

上記二番目の例のように、連続する“0”は省略可能です。また、“::”は16ビットの0が複数連続していることを示します(表1の例を参照)。“::”は、どこでも使用できますが、省略できるのは一カ所のみです。表1に例を示します。(アドレスの型については後述)

FF01:0:0:0:0:0:101(マルチキャストアドレス) (省略)⇒ FF01::101
2001:DB8:0:0:8:800:200C:417A(ユニキャストアドレス) (省略)⇒ 2001:DB8::8:800:200C:417A
0:0:0:0:0:0:0:1(ループバックアドレス) (省略)⇒ ::1
0:0:0:0:0:0:0:0(未指定アドレス) (省略)⇒ ::

表1：IPv6アドレスの表記法

これにより、長いIPv6アドレスを短く表記することができます。また、IPv6アドレスプレフィックスの表記法はIPv4におけるCIDR表記と同一であり、

[IPv6アドレス] / [プレフィックス長]

のように表記します。IPv6アドレスとプレフィックスを同時に表記することもあります。

例：

2001:0DB8:0:CD30:123:4567:89AB:CDEF/60
というアドレス表記は
ノードアドレス
2001:0DB8:0:CD30:123:4567:8 9 AB:CDEF
サブネット番号
2001:0DB8:0:CD30::/60
を同時に表記しています。

2.3. IPv6アドレスの型

IPv6アドレスは、上位ビットにより、未指定アドレス、ループバックアドレス、マルチキャストアドレス、リンクローカルユニキャストアドレス、およびグローバルユニキャストアドレスに分類されます。

表2に、IPv6アドレスの型を示します。

アドレスの型	バイナリプレフィックス	IPv6表記
未指定 (Unspecified)	00...0 (128ビット)	::/128
ループバック	00...1 (128ビット)	::1/128
マルチキャスト	1111 1111	ff00::/8
リンクローカル ユニキャスト	1111 1110 10	fe80::/10
グローバル ユニキャスト	上記以外	

表2：Pv6アドレスの型

3. ユニキャストアドレスについて

IPv6ユニキャストアドレスは、連続ビットマスクを利用して経路情報の集約を行うIPv4のCIDRと同様に集約可能となっています。IPv6ユニキャストアドレスには現状、グローバルユニキャストアドレス、リンクローカルユニキャストアドレス、IPv4アドレ

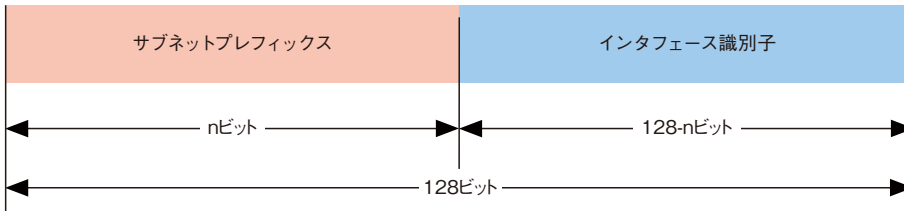


図1：IPv6アドレスの基本構造

ス埋め込みIPv6アドレスなどの種類が存在します。従来、サイトローカルアドレスが定義されていましたが、現在は利用停止となっています(RFC3879に経緯が説明されています)。

IPv6ユニキャストアドレスの構造を「図1 IPv6アドレスの基本構造」に示します。前半であるサブネットプレフィックスの部分がネットワーク上での位置を示し、後半のインタフェース識別子の部分がサブネットワーク内でのノードを示すのはIPv4と同等です。“000”以外で始まるユニキャストアドレスのインタフェース識別子は、長さが64ビットとなっており、改EUI-64 (Modified EUI-64) フォーマットに従うこととされています。

IPv4では、ネットワークを識別する部分と、ノードを識別する部分の境界は可変となっていました。このためネットワークを設計する際、同一サブネットワーク上に配置されるホスト数を考慮して境界を決定する必要がありました。一般にノード識別部のサイズ見積もりは難しく、利用可能なアドレス数とのバランスを考慮して決定する必要があります。また、一度運用に入った後にホスト数が増加し、設計時の想定サイズを越えた場合に必要なアドレスの再設計、ネットワークの再設定は非常に困難でした。IPv6では境界が固定であるため、ネットワーク設計時のアドレス設計が非常に容易であり、また、

ノード識別部も64ビットあることから、同一サブネットワーク上に存在できるホスト数も実用上、十分な数となっています。このネットワーク設計におけるアドレス設計の容

易さはIPv6の特徴の一つとなっています。

3.1 インタフェース識別子

IPv6ユニキャストアドレス中のインタフェース識別子は、リンク上でインタフェースを識別するために利用され、同一リンク上で一意であることが必要です。多くの場合、インタフェース識別子の生成にはそのインタフェースの持つリンク層アドレスが利用されます。例えばイーサネットを利用している場合には、インタフェース識別子は48ビットのイーサネットアドレスから導出されることになります。IPv6のステートレス自動設定を利用している場合には、グローバルユニキャストアドレスの後半64ビットがこのインタフェース識別子になるため、通信相手のIPv6アドレスからイーサネットアドレスがわかることがあります。

3.2 リンクローカルアドレス

IPv6では、同一リンク上でのみ有効なアドレスとして、リンクローカルアドレスが定義されています。IPv6ノードは、少なくとも一つのリンクローカルアドレスを持つことが規定されているため、ノードをネットワークに接続するだけで、何の設定もなしに同一リンク上のほかのノードと通信が可能になります。リンクローカルアドレスは主にアドレス自動設定、近隣探索(IPv4のARPに相当)などに利用されます。

※1 JPNICにおけるIPv6アドレス割り振りおよび割り当てポリシー
<http://www.nic.ad.jp/doc/jpnic-01042.html>
 ※2 JPNICニュースレター No.30 「IPv6アドレス最新動向 テクニカル面での議論動向」
<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No30/022.html>

3.3 グローバルユニキャストアドレス

現在、一般に使われているIPv6グローバルユニキャストアドレスのフォーマットを[図2 IPv6グローバルユニキャストアドレスのフォーマット]に示します。グローバルルーティングプレフィックスの部分がそれぞれのサイトに割り当てられ、サブネット識別子の部分でサイト内のサブネットが指定できます。RFC3177、および2006年1月現在施行されているアドレス配布ポリシー※1では、 $n=48$ 、 $m=16$ という値となっており、このサイズですとそれぞれのサイト内に 2^{16} (65,535)個のサブネットが構築可能です。昨今、特に家庭でのインターネットユーザー向けにはこの割り当てサイズは大きすぎるのではないかと、という問題が提起されており、サブネット識別子 m の割り当てサイズを変更しよう、という議論が

起きています。

3.4 ユニークローカルIPv6ユニキャストアドレス(ULA)

サイトローカルアドレスでは、RFC1918で定義されているIPv4のプライベートアドレスと同じ問題を持つことが懸念されたため、このアドレスを利用停止し、RFC4193で新しいローカルアドレスとしてユニークローカルIPv6ユニキャストアドレスが定義されました(詳しくは、JPNICニュースレター No.30, 「IPv6アドレス最新動向」のテクニカル面での動向を参照※2)。ULAのフォーマットを図3に示します。ULAは $fc00::/8$ と $fd00::/8$ に二分されていますが、 $fd00::/8$ の部分は、アドレス中のグローバル識別子部分をランダムな値とし、完全な一意性は保証されないが、いつでも誰でも利用可能なアドレスとして

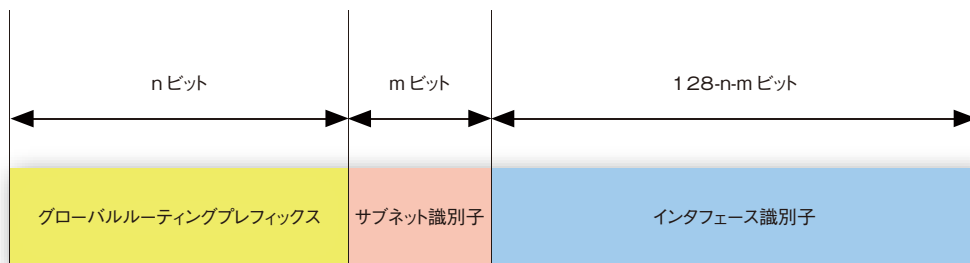


図2：グローバルユニキャストアドレスのフォーマット

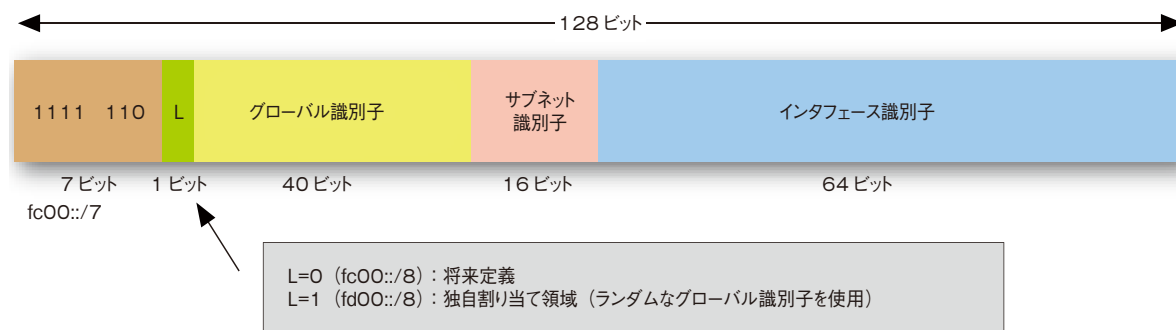


図3：ユニークローカルIPv6ユニキャストアドレス(ULA)のフォーマット

います。ランダム値の計算方法も紹介されており、この計算方法を使用することで、異なる組織間で重複するアドレスを利用してしまいう可能性を低減することができます。

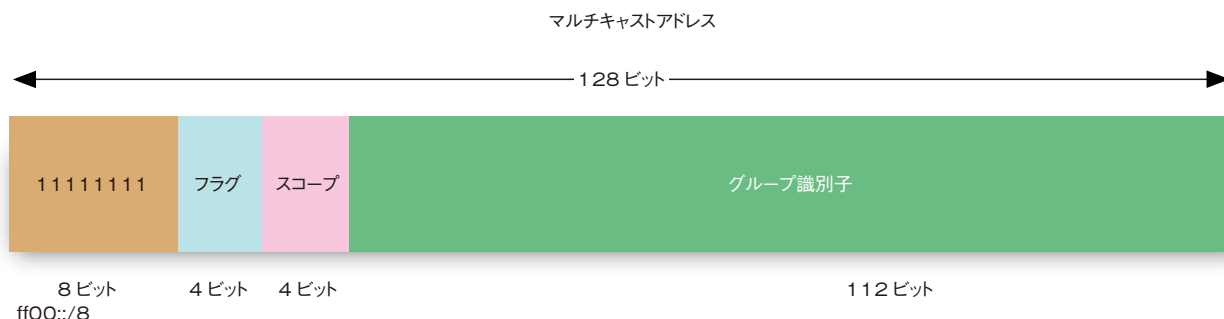


図4: マルチキャストアドレスのフォーマット

3.5 文書記述用アドレスプレフィックス

IPv6では、マニュアルや設定サンプルへの利用を想定し、文書記述用にアドレスプレフィックスを定義しています。2001:db8::/32がそれで、本文中でも、説明用にこのプレフィックスを用いています。この空間の利用は自由ですが、通信に使用してはいけないことになっています。この空間は、RFC3849、および、APNICのポリシー文書※3として定義されています。

4. マルチキャストアドレス

IPv6マルチキャストアドレスは、ノードのグループに対応した識別子です。図4に、IPv6マルチキャストアドレスの構造を示します。

図からわかるように、2進数で“11111111”、16真数でff00::/8で始まるアドレスがIPv6のマルチキャストアドレスです。フラグフィールドは、マルチキャストアドレスがIANA※4により恒久的に割り当てられているものか、一時的に割り当てられているものかを示すフラグや、組織の保有するユニキャストプレフィックスを利用したマルチキャスト

アドレスであることを示すフラグ(RFC3306)などが含まれます。

IPv6のマルチキャストアドレスには、「スコープ」という概念があり、スコープフィールドの値でそのマルチキャストアドレスグループの有効範囲を表します。このスコープがIPv6マルチキャストの特徴の一つとなっており、リンクローカルスコープ、サイトローカルスコープ、組織内スコープなどが定義されています。

5. 終わりに

本稿では、IPv6アドレスについて解説しました。IPv6アドレスは、単にIPv4アドレスのビット幅を4倍に拡張しただけでなく、そのアドレス幅を活かし、アドレスに構造を持たせたり、自動設定をしやすくしたりしています。また現在、IPv6アドレスに、位置情報や特定の意味を持たせるような提案も実施されており、今後もIPv6アドレスの使い方についての議論を注視していく必要があるでしょう。IP

(日本電信電話情報流通プラットフォーム研究所 藤崎智宏)

会員リスト

●2006年3月3日現在

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

株式会社エヌ・ティ・ティピー・シー コミュニケーションズ

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

ソニーコミュニケーションネットワーク株式会社

日本電気株式会社

ファーストサーバ株式会社

松下電器産業株式会社

メディアエクスチェンジ株式会社

C 会員

e-まちタウン株式会社

関西マルチメディアサービス株式会社

株式会社デオデオ

株式会社日立情報システムズ

株式会社UCOM

D 会員

株式会社IRIコミュニケーションズ

株式会社アイテックジャパン

アイテック阪神株式会社

株式会社アイ・ピー・レボリューション

株式会社朝日ネット

アジア・ネットコム・ジャパン株式会社

株式会社アット東京

アットネットホーム株式会社

株式会社アドバンスコープ

株式会社アドミラルシステム

アルファ総合研究所株式会社

株式会社イージェーワークス

株式会社イーツ

株式会社イオンビスティ

イツ・コミュニケーションズ株式会社

インターナップジャパン株式会社

インターネットエーアールシー株式会社

株式会社インターネット総合研究所

インターネットマルチフィード株式会社

株式会社インテック

株式会社エアネット

エイ・ティ・アンド・ティ・グローバル・サービス株式会社

株式会社SRA

株式会社STNet

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

株式会社エヌアイエスプラス

エヌ・ティ・ティ・スマートコネクト株式会社

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ三洋システム

株式会社エヌ・ティ・ティ ネオメイト関西

株式会社エヌ・ティ・ティ ネオメイト中国

株式会社エヌ・ティ・ティ ネオメイト名古屋

エヌ・ティ・ティ北海道テレマート株式会社

株式会社エネルギア・コミュニケーションズ

エムネット株式会社

株式会社オージス総研

株式会社オービック

大分ケーブルテレコム株式会社

株式会社大垣ケーブルテレビ

株式会社大塚商会

岡山県

沖電気工業株式会社

沖縄通信ネットワーク株式会社

特定非営利活動法人柏インターネットユニオン

関電システムソリューションズ株式会社

株式会社キッズウェイ

キャノンネットワークコミュニケーションズ株式会社

株式会社キューデンインフォコム

オフィス向けソリューション

サイボウズOffice6 ASPサービス

社内の情報共有化による業務改善を早期導入・低コストで実現！

- ・ご利用ID数のお申込みだけですぐに利用可能。サーバ、ライセンスの管理は不要。
- ・最大2ヶ月間無料でお試し頂けます。導入前のご検討にもご活用下さい。

サービスに関する、お申込み、お問い合わせ、資料のご請求は



株式会社エアネット

TEL : 0120-007-083 (平日10:00~12:00、13:00~17:00)
E-Mail : sales@air.ad.jp <http://www.airnet.jp/>

九州通信ネットワーク株式会社
 財団法人京都高度技術研究所
 京都リサーチパーク株式会社
 共同印刷ビジネスソリューションズ株式会社
 近畿コンピュータサービス株式会社
 近鉄ケーブルネットワーク株式会社
 株式会社倉敷ケーブルテレビ
 株式会社クララオンライン
 株式会社グッドコミュニケーションズ
 グローバルメディアオンライン株式会社
 群馬インターネット株式会社
 KVVH株式会社
 ケーブルテレビ徳島株式会社
 ケーブルネット埼玉株式会社
 株式会社ケイ・オプティコム
 KDDI 沖縄株式会社
 株式会社コール・トゥ・ウェブ
 高速情報通信システム株式会社
 国立情報学研究所
 彩ネット株式会社
 サイバー関西プロジェクト
 サイバー・ソリューション株式会社
 株式会社サイバーリンクス
 さくらインターネット株式会社
 株式会社サンフィールド・インターネット
 株式会社シー・アール

株式会社シーイーシー
 株式会社CSK
 株式会社シーテック
 株式会社CPI
 塩尻市
 システム・アルファ株式会社
 株式会社新発田ネットワークサービス
 シャープ株式会社
 株式会社JWAY
 株式会社ジェンマエンジニアリング
 ジャパンケーブルネット株式会社
 ジャパンメディアシステム株式会社
 情報計化学生物学会
 スターネット株式会社
 セコムトラストネット株式会社
 株式会社ゼットティヴィ
 全日空システム企画株式会社
 株式会社タップスコンピュータ
 知多メディアネットワーク株式会社
 財団法人地方自治情報センター
 特定非営利活動法人中国四国インターネット協議会
 株式会社中部
 中部テレコミュニケーション株式会社
 株式会社つくばマルチメディア
 株式会社TCP
 ティアイエス株式会社

NTT Smart Connect
Smart SQUARE

レンタルサーバなら「スマートスクウェア」

お得1
ウイルス
チェック機能
【標準搭載】

お得2 NEW
迷惑メール
チェック機能
【標準搭載】

お得3
メール
セキュリティ
【標準搭載】

お得な料金		ウイルスチェック付	
メール無制限 3,675円! <small>NEW</small>			
WEB & MAILシリーズ	スタンダード 10	メール 10個	ディスク 300MB 月額 2,625円
	スタンダード 30	メール 30個	ディスク 300MB 月額 3,150円
	スタンダード無制限 <small>NEW</small>	メール無制限	ディスク 300MB 月額 3,675円

納得サービス		お客様をしっかりとサポートする6つのポイント	
的確・丁寧初心者も安心 無料サポート	メールセキュリティ充実 ウイルスチェック標準装備	電話料金と合算も可能 豊富なお支払方法	主な機能 ● 独自 CGI ● PHP ● SSI ● フォームメール ● アンケート ● メールマガジン ● メールリンクリスト ● WEBメール ● メール自動返信 ● PostgreSQL (有料) ● MySQL (有料) ● ショップマネージャ (有料) ● SSL (有料)
使いこなせる簡単操作の コントロールパネル	低障害設計の 高速バックボーン 10.1Gbps	国内最高クラスの 設備と実績 自社データセンター	

NTT西日本100%出資 エヌ・ティ・ティ・スマートコネクト株式会社
www.smartsquare.ne.jp

☎ 06-4709-3838 (10:00~12:00 土曜・日曜・夜日を除く)
 13:00~18:00
 ✉ info@smartsquare.ne.jp

販売代理店募集
 詳細は Web へ

有限会社ティ・エイ・エム
 鉄道情報システム株式会社
 株式会社テレウェイヴ
 株式会社ディーネット
 デジタルテクノロジー株式会社
 株式会社電算
 東京ケーブルネットワーク株式会社
 東芝情報システム株式会社
 東芝ソリューション株式会社
 東芝ドキュメント株式会社
 東北インターネット
 東北インテリジェント通信株式会社
 東北学術研究インターネットコミュニティ
 株式会社トヨタデジタルクルーズ
 豊橋ケーブルネットワーク株式会社
 株式会社ドリーム・トレイン・インターネット
 株式会社長崎ケーブルメディア
 日本テレコム株式会社
 日本テレコム株式会社インターネット・データ事業本部インターネット事業部
 ニフティ株式会社
 日本インターネットエクスチェンジ株式会社
 株式会社日本経済新聞社
 日本情報通信株式会社
 日本ユニシス情報システム株式会社
 株式会社ネクサス
 株式会社ネクストアイ

ネクストウェブ株式会社
 株式会社ネスク
 農林水産省研究ネットワーク
 ハートコンピュータ株式会社
 バリューストア株式会社
 パールビジョン株式会社
 パナソニックネットワークサービス株式会社
 ひまわりネットワーク株式会社
 広島県
 株式会社ビークル
 ビジネスネットワークテレコム株式会社
 株式会社PFU
 ファーストライディングテクノロジー株式会社
 株式会社フイズ
 株式会社富士通アドバンスソリューションズ
 富士通エフ・アイ・ピー株式会社
 株式会社富士通鹿児島インフォネット
 富士通関西中部ネットテック株式会社
 株式会社富士通システムソリューションズ
 株式会社フジミック
 フュージョン・コミュニケーションズ株式会社
 株式会社フューチャリズムワークス
 フリービット株式会社
 株式会社ブロードバンドタワー
 株式会社ベッコアム・インターネット
 ベライゾンユーユーネットジャパン株式会社





専門技術者が調査・開発し、サービスは日々進化しています
機能リリース: 約2件/月

共用サーバー シェアードプラン™
2.5GB - 大容量千台サーバー、万全のセキュリティ、安定した稼働率、そしてサーバー環境

<http://www.cpi.ad.jp/>

**圧倒的な
競争力を持ったレンタルサーバーを
メニューに加えませんか？**

リソースの確保、そしてコアコンピタンス経営への第一歩

それはレンタルサーバーのCPI

oem@cpi.ad.jp
価格・仕様などOEMに関するご相談はします

株式会社 CPI 私たちはJPNIC会員です
〒101-0047 東京都千代田区内神田1-5-12 オザックスビル 3F TEL:03-5283-5230(代表) FAX:03-5283-9563

ベルネット株式会社
 北電情報システムサービス株式会社
 北陸通信ネットワーク株式会社
 北海道総合通信網株式会社
 北海道地域ネットワーク協議会
 株式会社ホットポット
 マイ・テレビ株式会社
 松阪ケーブルテレビ・ステーション株式会社
 ミクスネットワーク株式会社
 三菱電機情報ネットワーク株式会社
 株式会社南東京ケーブルテレビ
 株式会社ミライコミュニケーションネットワーク
 武蔵野三鷹ケーブルテレビ株式会社

株式会社メイテツコム
 株式会社メガメディアコミュニケーションズ
 株式会社メディア
 株式会社メディアウォーズ
 山口ケーブルビジョン株式会社
 ユーテレビ株式会社
 株式会社悠紀エンタープライズ
 株式会社ユビキタス・ビジネステクノロジー
 リコーテクノシステムズ株式会社
 株式会社リンク
 株式会社ワイズ
 WIDEインターネット

ASPサービス立ち上げ時に必要な 初期投資の問題をクリア!!



ASP事業支援プラン

ASP SUPPORT BUSINESS PLAN

ASP事業立ち上げをご検討中の方に、レベニューシェアもしくは立ち上げ期間に限り無償でホスティングサービスを提供します

インフラを無償で貸与

ASP事業の効率的な立ち上げと事業の運営を支援するサービス。
急成長しつつあるASP市場の起爆剤となるチャンスです。
※無償貸与期間につきましては、別途調整の上決定させていただきます。

事業化コンサルティング

ASP事業に必要なシステムインフラをトータルにコンサルティング
いたします。

※お申込みにあたりましては、当社規定の審査がございます。

株式会社ディーネット

東京 / 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-3-22 第一秋山ビル5F
 大阪 / 〒541-0041 大阪市中央区北浜2-6-11 北浜エクセルビル5F

お問い合わせはフリーダイヤルもしくはメールアドレスまで

電話受付 平日9:00~18:00

☎ 0120-3889-80 ✉ mdeo@denet.co.jp

http://www.denet.co.jp



賛助会員

株式会社アーバンインターネット

株式会社アブレッツ

株式会社アンネット

株式会社Eストアー

伊賀上野ケーブルテレビ株式会社

イクストライド株式会社

株式会社エーアイエーサービス

エムエスイー株式会社

株式会社カイクリエイツ

株式会社キャッチボール・トゥエンティワン・インターネット・コンサルティング

グローバルコムズ株式会社

グローバルソリューション株式会社

株式会社ケーブルネット鈴鹿

株式会社ケイアンドケイコーポレーション

株式会社コム

サイバー・ネット・コミュニケーションズ株式会社

有限会社サイプレス

株式会社さくらケーシーエス

サニーネットテクノロジー有限会社

株式会社CRCソリューションズ

株式会社四国インターネット

ソニー株式会社

ソニーグローバルソリューションズ株式会社

株式会社中電シーティーアイ

テクノブレスト株式会社

虹ネット株式会社

日本商工株式会社

日本インターネットアクセス株式会社

株式会社日本テレネット

株式会社ネット・コミュニケーションズ

BAN-BANテレビ株式会社

姫路ケーブルテレビ株式会社

ファルコンシステムコンサルティング株式会社

株式会社富士通四国システムズ

株式会社富士通長野システムエンジニアリング

フューチャー・メディア・ネットワーク株式会社

ブロックスシステムデザイン株式会社

株式会社平和情報センター

株式会社マークアイ

株式会社ミッドランド

宮城ネットワーク株式会社

龍冠堂コンサルティング株式会社

推薦個人正会員

(希望者のみ掲載しております)

歌代 和正

小林 努

佐藤 秀和

佐野 忍

富田 百合

富田 良

中野 裕行

原 隆一

細川 雅由

三膳 孝通

山口 二郎

JPNIC News & Views

メールマガジンのご案内

JPNICでは、インターネットに関する最新情報を
タイムリーにお届けするため、
メールマガジン「JPNIC News & Views」を発行しています。

News

国内外
インターネット
最新動向

ドメイン名やIPアドレス
に関する統計データ

JPNIC活動レポート

JPNICならではの
視点による解説記事

インターネットの
最前線で
活躍される方の
執筆によるコラム

Views

JPNIC ならではの情報盛りだくさんでお届けしております。
購読は無料ですので、皆様ぜひお申しください。

メールマガジン詳細

メールマガジン名：JPNIC News & Views

料金：無料

発行周期／発行頻度：【定期号】毎月15日発行

【臨時号】随時発行

【トピックス号】毎週月曜日

配信形態：ノーマルテキスト（普通のメール）

携帯端末対応：対応していません。

主な内容：

【定期号】

JPNIC ならではの切り口による "特集"

インターネット最新トピックス

JPNIC の活動報告

インターネット用語 1 分解説

News & Views コラム

ドメイン名、IP アドレス、会員の統計情報

イベントカレンダー

【臨時号】

速報や旬の話題

【トピックス号】

JPNIC からのお知らせ

- メールマガジンに関するお問い合わせ
- メールマガジンへのバナー広告掲載（JPNIC S・A・B・C・D 会員限定）のお問い合わせ

JPNIC 広報教育部 jpnich-news@nic.ad.jp

お申込はこちらからどうぞ

<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/>

問い合わせ先

JPNICでは、各項目に関する問合せを以下の電子メールにて受け付けております。

JPNICのWebサイト <http://www.nic.ad.jp/>

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

JPドメイン名※1 : info@jprs.jp

JP以外のドメイン名 : domain-query@nic.ad.jp

JPドメイン名紛争 : domain-query@nic.ad.jp

日本語ドメイン名関連

日本語ドメイン名／国際化ドメイン名 : idn-cmt@nic.ad.jp

idnkit／mDNkitのバグレポート : mdnkit-bugs@nic.ad.jp

IPv4アドレス : ip-service@nir.nic.ad.jp

IPv6アドレス : ipv6-support@nic.ad.jp

取材関係受付 : press@nic.ad.jp

JPNIC Webサイトに関するご意見 : webmaster@nic.ad.jp

※1 2002年4月以降、JPド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、JPド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ニュースレターのバックナンバーをご希望の方には、1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32号まで発行されております。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、あらかじめ御了承下さい。

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: jpnic-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

jpnic-news@nic.ad.jp

宛てにお寄せください。

JPNICニュースレター ● 第32号

2006年3月27日発行

発行人	後藤滋樹
編集責任者	佐野 晋
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 (JPNIC)
住所	〒101-0047 東京都千代田区内神田2丁目3番地4号 国際興業神田ビル6F
T e l	03-5297-2311
F a x	03-5297-2312
印刷	大日本印刷株式会社
制作	株式会社DNPメディアクリエイト

ISBN 4-902460-07-6

© 2006 Japan Network Information Center

挑みつづける。求めつづける。

ネットワークの可能性

6GBで、
 月々8,820円の
 VPSが絶好調。

高スペックと、破格の料金を両立。比べる価値がある VPSは、NTTPCの「WebARENA SuitePRO」。

○抜群のコストパフォーマンス

ディスク容量6GBで月額8,820円* (税込み)。

*クレジットカード支払いコースの場合。
 請求書・口座振替支払いコースの場合は月額9,660円(税込み)となります。

○専用サーバの自由度と拡張性を実現

共用サーバでありながら、独自アプリケーションソフトの使用や複数
 ドメイン使用等、柔軟なカスタマイズを行う事が可能。

○無料のポート監視サービスが追加! 

○メールのウイルス対策が無料

○データ転送量が無制限

○オープンソースOSの中で最も利用者の多いLinuxを採用

○日本最大級40Gbps超のバックボーンに直結

初期料金	月額料金	容量	OS	ウイルスチェック	データベース	データ転送量	管理ツール	設置場所	バックアップ (オプション)
5,250円	8,820円~	6GB	Linux (Fedora core 3)	無料 (基本サービス)	MySQL、 PostgreSQL	無制限	webmin、 コントロールパネル	NTTPCの 国内データセンター	2,100円

*表中に記載されている価格はすべて税込表示です。

ホスティングサービスの進化形


インフォメーションセンター

03-5977-3777 suitepro@arena.ne.jp

株式会社NTTPC コミュニケーションズ

*記載されている会社名、サービス名は、各社の商号、または登録商標です。

<http://web.arena.ne.jp/suitepro/>

販売パートナー募集中!
 詳しくはwebサイトをご覧ください。



ISO 9001:2015
 ISO 27001:2013
 ISO 9001:2015
 ISO 27001:2013

LINE-UP >>

VPN

VoIP

インターネット接続

データセンター

ASP

プロダクト

電話サービス

いつも、あなたに合わせたネットワークソリューション。

NTTPC COMMUNICATIONS



あっと
@驚く
hi-hoの
レンタルサーバー。

初期費用0円^{※1}

月額2,940円(税込)^{※2}

充実のセキュリティ標準装備で安心・安全。「プランエントリー10/100」新登場。

@驚く ウイルスチェック標準装備

サーバーで受信したすべてのメールに対し、ウイルスの感染を自動的にチェック。万一ウイルスを検知した場合は、駆除します。パターンファイルの更新も自動で、安心してメールが使えます。

@驚く スпамフィルター標準装備

頭が痛い迷惑メール。メールボックスにあふれていませんか? スпамフィルターが、メールの特徴からスパムを自動的に判別。メールの自動振り分け設定を行うことで、専用フォルダに分別し、サヨナラできます。

@驚く サブミッションポート対応

通常のメール送信とは別の通信方式を使う「サブミッションポート」。ユーザー認証を必須とすることで、部外者によるメールサーバーの不正利用やなりすまし、迷惑メールの中継を防止することができます。

その他にも機能満載。信頼のホスティングサービスを提供します。

初期費用0円^{※1}・月額2,940円(税込)^{※2}

最短で、即日から利用可能^{※3}

ログ集計機能標準装備

動画ストリーミング^{※4}

独自CGI利用可能

サーバースペックも高品質

home.hi-ho.ne.jp/is/athiho/
お申し込み・お問い合わせ(電話)

0120-898140

電話受付時間:平日9:30~12:00 13:00~17:30 メールアドレス:hohjin@hi-ho.ne.jp

パナソニックの安心レンタルサーバー

@hi-ho 

※1「プランエントリー10/100」の場合。 ※2「プランエントリー10」の場合最低ご利用期間の設定がございます。 ※3 お客様のお申込条件によっては利用可能日まで数日かかる場合がございます。詳しくはお問合せください。 ※4 配信帯域とディスク容量には2Mbps、1GBと8Mbps、5GBの2種類がございます。
パナソニック ネットワークサービス株式会社