

# レンタルサーバの業界最大級 常識を覆す! コストパフォーマンスを実現!

現在、ご利用中・  
ご検討中のサービスと  
比べてみてください!

2007年1月26日新登場! 新共有サービス 3シリーズ 大好評!お申込み受付中!

<p>小・中規模運用ならこれ1本で全て解決!</p> <p><b>ギガント2</b> <small>アップ!</small></p> <p>容量 <b>10GB</b> Web/Mail/DB</p> <p>メールアドレス数 <b>10~</b> ウイルスチェック付き <small>*メールアドレスは追加可能。月額1,575円(税込)75アカウント単位</small></p> <p>機能数 <b>67種類以上</b> MySQL標準提供</p> <p>月額 <b>¥2,940</b> 初期費用: 9,450円(税込) (税込)</p>	<p>企業向けネットビジネスのプラットフォームに最適!</p> <p><b>ウルトラビジネス2</b> <small>アップ!</small></p> <p>容量 <b>20GB</b> Web/Mail/DB</p> <p>メールアドレス数 <b>無制限</b></p> <p>機能数 <b>70種類以上</b> MySQL標準提供</p> <p>月額 <b>¥5,040</b> 初期費用: 10,500円(税込) (税込)</p>	<p>大規模ソーシャルメディアの運用もおまかせ!</p> <p><b>ギガビジネス</b> <small>NEW!</small></p> <p>容量 <b>30GB</b> Web/Mail/DB</p> <p>メールアドレス数 <b>無制限</b></p> <p>機能数 <b>70種類以上</b> MySQL標準提供</p> <p>月額 <b>¥6,825</b> 初期費用: 10,500円(税込) (税込)</p>
--	--	--

ここがすごい! 新共有サービスの特徴 —— 高機能WEBサービス・急増するデータ量にいち早く対応! ——

<p><b>専用サーバ並の大容量</b> <small>業界最大クラス</small></p> <p>メールやWEBのデータは加速度的に増える一方、突然ディスク容量が足りなくなり事故が発生するとも限りません。新サービスは10GB~と業界最大級容量。昨今のネット環境に対応した余裕の容量で、長く安心してご利用いただけます。</p>	<p><b>データベース標準実装</b> <small>ついに登場!</small></p> <p>MovableTypeなど高機能WEBアプリに必要なMySQLを共有サービスで標準実装。既に提供の70機能に加えて提供。ビジネスブログ、ネットショップ構築が低価格で手軽に実現出来ます。 <b>Movable Type</b> <b>XOOPS</b> <b>osCommerce</b></p>
<p><b>RAID6多重化 高信頼システム</b> <small>業界最新!</small></p> <p>ディスクのデータ保護に最新規格「RAID6」を業界に先駆けて実装。共有サーバでは最高レベルのデータ保護を実現。メールやWEBはまさにお客様のビジネスの基幹データです。「RAID6」ならより安全に保存する事が可能です。</p>	<p><b>従来どおり豊富な機能</b> <small>約70種類!</small></p> <p>前シリーズより引き続き、WEB・メールの基本機能から、ウイルス駆除、サイボウズ、アクセスログ解析、SSL暗号化、デジタル証明書まで、ビジネスに必要なあらゆる機能を約70種類ご用意。ニーズに応じて、簡単にすぐにご利用いただけます。</p>

▶ 詳細・最新情報・お申込みは <http://www.fsv.jp/jh/>    **0120-925-138**  
受付時間 月~金(土・日・祝日を除く) AM9:00~PM5:00  
E-mail: [contact@fsv.jp](mailto:contact@fsv.jp)

## 複数ドメイン名を効率的に一括管理できるASPサービス

# DTMS

### ドメイン・トータル・マネジメント・サービス

煩雑な複数ドメイン名を一括管理! 業務コストを軽減!

安心と信頼のレジストラ **Doレジ** DOMAIN NAME REGISTRATION SERVICE

<p><b>複数ドメイン名を管理画面で一括管理!</b> うっかり失効の心配もありません!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ドメイン名の有効期限は自動更新できるから安心!</li> <li>●ドメイン名の新規登録ごとにネームサーバ情報を自動設定できます!</li> <li>●必要なドメイン名の取得も管理画面から操作できるから、大幅な時間短縮が可能!</li> <li>●インターフェイスは日本語でわかりやすいと評判! 専門知識のない方でも安心! また、ご相談は日本語で対応いたします。</li> </ul>	<p><b>お支払いは、毎月1回、まとめて銀行振込みでの後払い!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ドメイン名取得・更新の費用のお支払いは、クレジットカード決済しか対応していません。先払いの場合が大半ですが、DTMSを導入いただければ、費用はまとめて「後払い」になります!</li> <li>●毎月請求書をお届けしますので、銀行振込みにてお支払い下さい。</li> </ul>	<p><b>ドメイン名の価格をボリュームディスカウント!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●多数ドメイン名をお持ちの場合は、ドメイン名の取得・更新などの価格をディスカウントいたします!</li> <li>●「Doレジ」は国内で数社しかないNICANN公認のレジストラですので、価格対応力が違います。</li> <li>●もちろん再販も可能です! まずはご相談ください!</li> </ul>	<p><b>ドメイン専門レジストラのASPサービスだから安心・低価格導入可能!</b></p> <p>DTMSはドメイン専門レジストラであるDoレジが提供する複数ドメイン名管理ASPサービスですので、安心です! また低価格で導入していただけます。是非ご検討ください。</p> <p><b>DTMS導入費用</b></p> <table border="1"> <tr> <td>DTMS初期費用</td> <td>31,500円(税込)</td> </tr> <tr> <td>DTMS月額費用</td> <td>8,400円(税込)</td> </tr> </table>	DTMS初期費用	31,500円(税込)	DTMS月額費用	8,400円(税込)
DTMS初期費用	31,500円(税込)						
DTMS月額費用	8,400円(税込)						

まずはお問合せ下さい! <http://do-reg.jp/contact.html/>

JPNIC Newsletter | No.35 | for JPNIC Members | March 2007

# JPNIC

Japan Network Information Center

## News letter

for JPNIC Members

No.35  
March 2007

【巻頭言】  
**e-Scienceの広がり**  
JPNIC理事 安達 淳

【特集1】  
**IPv4アドレス枯渇 ~具体的な対処に向けて~**

【特集2】  
**Internet2.0に向けて 変貌するネットワーク社会を見極める**  
~IP Meeting 2006の議論から~

【インターネット 歴史的一幕】  
**WIDE Project活動開始当初**  
東京大学情報基盤センター助教授 加藤 朗

【JPNIC会員と語る/ファーストサーバ株式会社】  
**社会に大きな変化をもたらすインターネット革命**  
~ニーズの多様性と標準化への課題~

【インターネット 10分講座】  
**BGP**

- 活動報告
- インターネット・トピックス
- 統計情報



# JPNICの活動は JPNIC会員によって支えられています

## 2007年度会員ロゴマーク



## 2007年度会員ロゴは水色です

JPNIC会員ロゴは毎年色が変わります。  
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、2007年度会員ロゴに差し替えをお願いします。

お申込み・お問い合わせはこちらへ



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

[member@nic.ad.jp](mailto:member@nic.ad.jp)

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



March 2007 No.035

## CONTENTS

2	<b>【巻頭言】</b> e-Scienceの広がり JPNIC理事 安達 淳
4	<b>【特集1】</b> IPv4アドレス枯渇 ～具体的な対処に向けて～
8	<b>【特集2】</b> Internet2.0に向けて 変貌するネットワーク社会を見極める ～IP Meeting 2006の議論から～
15	<b>【インターネット 歴史的一幕】</b> WIDE Project活動開始当初 東京大学情報基盤センター助教授 加藤 朗
16	<b>【JPNIC会員と語る/ファーストサーバ株式会社】</b> 社会に大きな変化をもたらすインターネット革命 ～ニーズの多様性と標準化への課題～
23	<b>■活動報告</b> 活動カレンダー(2006年11月～2007年3月) JPNIC DRP検討委員会の取り組み シンポジウム「ドメイン名紛争のガバナンス～JP-DRPの現状と課題～」 開催報告 第30回臨時総会報告 Internet Week 2006レポート
36	<b>■インターネット・トピックス</b> 第53回RIPEミーティング 第67回IETF報告 IGFアテネ会合報告
64	<b>■統計情報</b>
68	<b>【インターネット 10分講座】</b> BGP
74	<b>■会員リスト</b>
81	<b>■お問い合わせ先</b>



# e-Scienceの広がり

昨年4月にJPNICの理事を拝命しました。どうぞよろしくお願いたします。20年程昔のインターネット黎明期に少しネットワークのことをかじりましたが、その後はデータベースなどの仕事を中心にしてきたことから、久しぶりのネットワーク関連の仕事で少しドギマギしているところです。イーサネットの太い同軸ケーブルを引き回してコンピュータをつなげていた頃を思い返すと隔世の感があります。この間に、X.25、OSI、ISDN、ATM、FDDIなど多くの通信関係の装置や言葉が現れては消えていきました。近頃は、なぜ通信では音声は64kbpsなのかを知っている学生が珍しくなりました。一方、telnetやftpという言葉は今でも聞くことがあります。ハードウェアよりもソフトウェアやプロトコルの方が硬いのです。容易に変えることもできませんし、新しいものを普及させるのは至難の業です。

さて、私の所属する国立情報学研究所では、この20年程大学同士をつなぐネットワークを提供してきました。これはSINETという名称で呼ばれており、当初はコンピュータセンターを相互につなぐ網として生まれ、その後はキャンパスネットワークをつなぐネットワークとして広がっていきました。リサーチネットワークの勃興時に比べると、インターネットがごく普通のものとなってしまった今において、往時と比べるとその役割や意義も次第に変容し、それらを再定義しつつ、どうしたら大学のために貢献できるだろうと考えながらネットワークの提供を続けております。当初のつながればよい、速ければよい、という要求が強かった時代から、現在では何よりも運用の安定性が求められるという、本当のインフラとしての役割が強く求められています。

現在、国立情報学研究所が全国の情報基盤センターと協力して進めている活動にCSIというものがあります。これは、Cyber Science Infrastructureの略で、「最先端学術情報基盤」が正式名称です。2年程前から提唱している活動ですが、これは欧米で進んでいる学術情報環境の動きと呼応しているものです。

欧米では、すでにいくつかの次世代情報基盤であるCyber Infrastructureの実現に向けた活動が始まっ

ています。このCyber Infrastructureを一言で言うと、高速ネットワークの上で研究活動を行うための基盤ということになります。このようなものは従来ありましたし、元々インターネットがそういうものだと言われれば正にその通りですが、もう少し大きな潮流の中に位置付けられているというのが私の強調したい点であります。なぜ、今Cyber Infrastructureなのかということについては、現在の科学技術研究の大きな流れの変化の兆しと密接な関係があると考えています。それが“e-Science”なのです。

e-Scienceとは、イギリスに由来する言葉です。OST (the UK Office of Science and Technology) の長官であるJohn Taylor氏が言い出したのが始まりです。この“e-Science”のポイントは、科学技術研究活動が国際連携や学際的なアプローチを必要とするものに変貌しつつあるという認識です。たとえば、典型例は天文学や素粒子物理学に現れています。

天文学では、望遠鏡により天空のいろいろな方向の画像を撮影してデータベースに蓄えています。従来はこのようなデータは個々の研究者が保持していたのですが、現在の望遠鏡作りには莫大な国費が投入されています。このような状況では、観測データの共有ということが必然となり、また国際協力も必要になってきます。世界中の研究者は、必要とする観測データの所在を探して自分の研究目的に使用できるように確保できるような環境を望むようになりました。

このような環境を実現するには、観測データに共有のためのメタデータを付与し、それを相互に参照して必要なものを迅速に転送できるようにしなければなりません。また、その解析にはスーパーコンピュータが必要になります。

## ■プロフィール 安達 淳 (あだち じゅん)

1981年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。工学博士。東大大型計算機センター、学術情報センターを経て、現在国立情報学研究所教授。また同研究所の開発・事業部長を兼務。東京大学大学院情報理工学系研究科教授を併任。情報検索、電子図書館システム等の開発研究に従事。また、現在、文科省の科研費による大規模な共同研究「情報爆発」の推進に参画している。

この天文学の例に顕著なように、今後いろいろな研究分野で、観測機器、電子顕微鏡、地震計などのセンサーから発生する大量のデータを適切に蓄積し、それを探索できるようにしておくことが必要となるでしょう。一方で、研究者の必要とする情報を的確、迅速に転送でき、また処理できる環境を整備していくことが今以上に重要になると考えられます。

また、研究が精緻なシミュレーションをベースにするような方向に動いていくことにも留意すべきです。特に産業界ではこの傾向が加速すると予想されています。そうなりますと、スーパーコンピュータを多用して得たシミュレーション結果のデータもまた、センサー出力のデータと同様に共有する必要がでてきます。

このようなことを実現する環境として考えられているのが、Cyber Infrastructureなのです。

このようにして研究活動がどんどんサイバーな活動になっていくと何が起るのでしょうか？ いずれにせよ、大量の電子データから必要なものを探しそれを処理するために、ますますソフトウェアが重要になります。研究者はソフトウェア処理に依存する割合がますます高くなります。



JPNIC理事  
安達 淳

このような研究スタイルは、従来の個人単位や研究室単位で実験を行っていたような分野にも影響を及ぼすと思われる。サイバーな研究活動を支えるには、ネットワーク、スーパーコンピュータ、大規模ストレージなど、大がかりなインフラが必須で、これらの維持管理は、個別研究者が行うようなことではなく、国家的な投資により実現されることになると思われる。つまり、今後、科学技術における国際競争が激化する中で、国家的にはこのようなインフラへの投資がますます重要で、従来型の研究体制では競争できなくなると懸念されます。

道路や橋などの公共インフラは別として、学術的な情報インフラはずっと「総論賛成、各論反対」の対象でした。必要性は認めていただけるものの、実際にお金の配分を考えるとときには二の次、三の次になってしまいがちでした。しかし、Cyber Infrastructureに関しては今後、国の研究の基礎体力に直結するものとして、もっと重視していただけるのではないかと期待しています。

e-Scienceに向かう流れの中で、情報基盤の役割を再定義しようとしているのがCSIなのです。従来の構成要素のネットワーク、スーパーコンピュータ、そして学術コンテンツを有機的に連携させることにより、強力な研究推進基盤ができると考えています。

我が国では、ややもすればハードウェアが優先されてきたと思いますが、これからのCSIの上では、従来以上にソフトウェアやスキルを持った人材など、ソフト面への投資が重要であると考えています。CSIでは、現在、基盤的なソフトウェアとして、GRIDと認証基盤を位置付けて開発を急いでいます。また、その上で活躍する人材を育成することも重要な課題として認識しています。

2007年の4月から新たな学術ネットワークとしてSINET3の配備が始まります。東京-大阪間は40Gbpsで運用を開始し、e-Scienceの拡大により早期にこの帯域を満杯にしたいと期待しています。また、IPサービスのみならず、レイヤ1、レイヤ2のサービスも提供し、実験装置などを接続する複合的な研究ネットワークとしての新たな役割を開拓していくことを狙っております。

# IPv4アドレス枯渇

# ～具体的な対処に向けて～

JPNICでは2006年4月3日に「IPv4アドレス枯渇に向けた提言」という報告書（以下、報告書）を公開し、IPv4アドレスの寿命予測に関する既存の研究成果の精査と現在の利用状況の把握を行い、その内容を踏まえた上で、IPv4アドレスの枯渇に向けて準備が必要と考えられる事項を示しました。

報告書はJPNICのWebサイトからPDFファイルで入手可能<sup>\*1</sup>で、JPNIC Newsletter Vol.33<sup>\*2</sup>でもご紹介しました。また報告書は英訳版も作成し、2006年7月31日に公開しました。こちらもJPNICのWebサイトで入手可能<sup>\*3</sup>です。

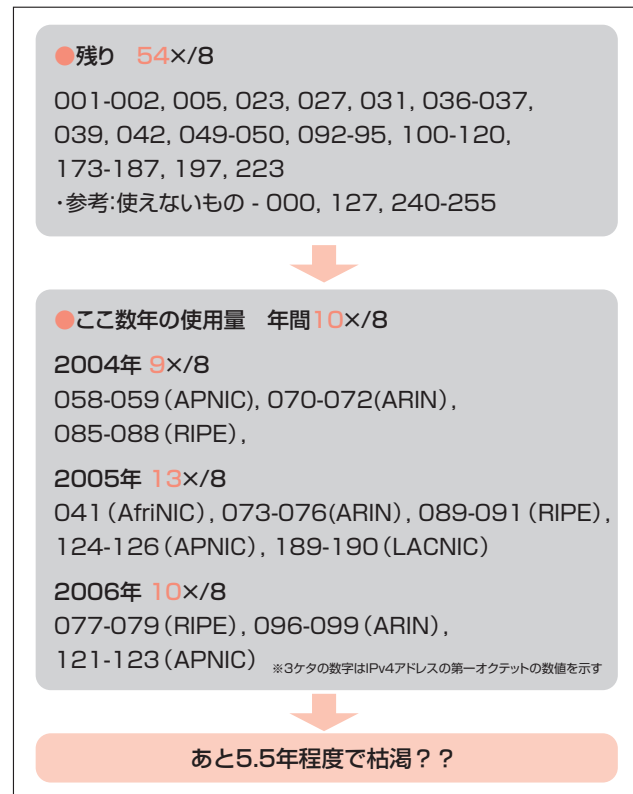
それからほぼ1年が経過した現在、JPNICではIPv4アドレス枯渇に向けた具体的な対処を開始しましたので、本稿ではその状況をご紹介します。

## ◆IPv4アドレスの消費状況

IANA<sup>\*4</sup>からRIRs<sup>\*5</sup>に対する/8ブロックの割り振りをベースに消費状況をまとめると、2006年の1年間で10個の/8ブロックがRIRsに割り振られており、2007年2月末時点で未割り振りの/8ブロックが54個存在しています。

また年間割り振り数の観点では、過去3年間は2004年に9個、2005年に13個、2006年に10個というように推移しています。仮に年間10個というペースが今後持続すると仮定する場合には5.5年後、つまり2012年中頃にはIANAから割り振るIPv4アドレスブロックが無くなってしまいます。

図1 2007年1月のIPv4アドレス状況



APNICのGeoff Huston氏は、IPv4アドレスの枯渇時期を自動予測するWebページ<sup>\*\*</sup>を開設しています。2007年2月5日現在では、こちらの予測によると2011年7月がIANAの在庫が無くなる時期とされています。

IANAで在庫が無くなった後はRIRsの在庫のみとなりますが、Huston氏のページではRIRの在庫が無くなる時期の予測もあり、こちらは2012年の6月です。いずれにしても、IPv4アドレスの枯渇は、5年後ほどの内に現実のものとなるという見通しになっています。

## ◆IPv4アドレス枯渇を現実のものとして考える

IPv4アドレスの枯渇は過去にも何度か取りざたされてきました。IETFでは1993年から1994年に、ALE (Address Lifetime Expectation) ワーキンググループ<sup>\*7</sup>においてIPv4アドレスの寿命予測がなされ、この時の予測は2008年±3年というものでした。その後、IPv6の普及推進にあたって、いくつかの説とともに近い将来IPv4アドレスが枯渇すると唱えられました。

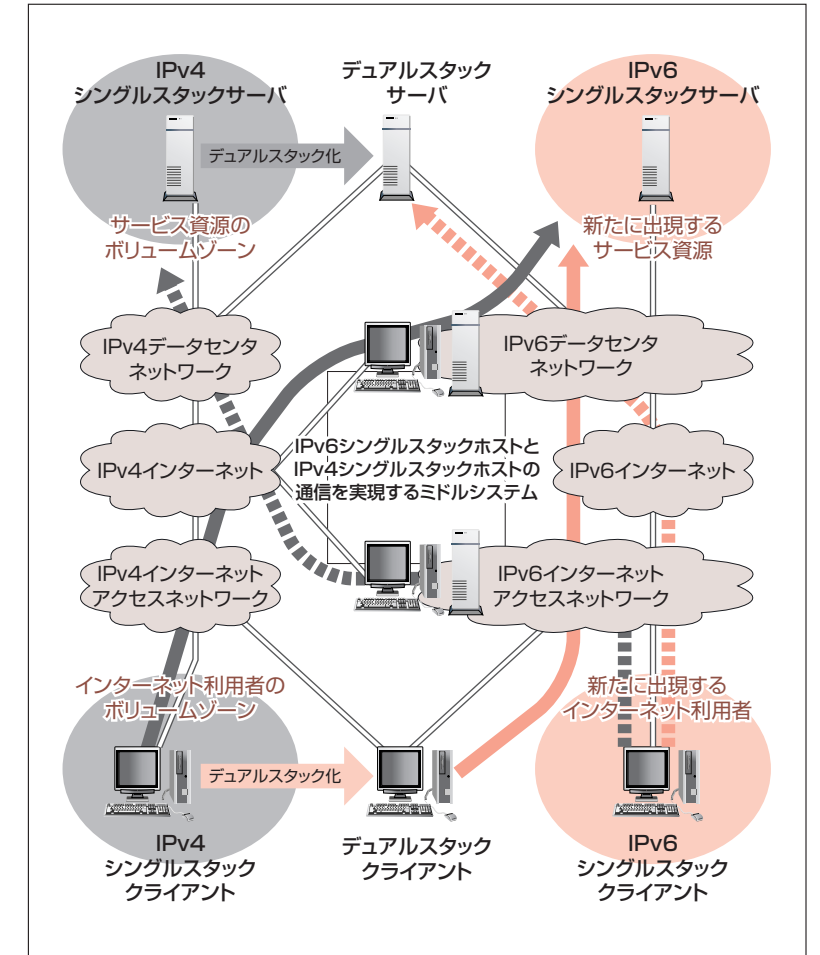
このように過去に2度、IPv4アドレスの枯渇がクローズアップされたとするならば、昨年の報告書発表は3度目の機会と言えます。この報告書発表に対する世の中からの反応には、「また言っているよ」という風に、言わば狼少年のような捉えられ方もあったように思います。

冒頭に申し上げたように、報告書の内容はその時までには発表されていた二つの寿命予測研究成果の精査を初めとして、現実としてIPv4アドレスの枯渇を考えるものでしたので、報告書を読んでいただいた方々におかれては、過去の2度よりも数段具体的に、IPv4アドレスが枯渇しつつあることを理解していただけたと思います。しかしながらその一

方で、IPv4アドレスの枯渇自体は現実感を持って理解していただいた方々においても、ご自身の生活や業務、あるいは事業に対してどのような形の影響となって訪れる問題であるのかというところまでを含めては、理解していただけるまでにはならなかったのではないかと想像します。

報告書の4.3節から、IPv4のアドレスが手に入らなくなってしまった後のインターネットの状況に関する考察を引用したいと思います。

IPv4アドレスが手に入らなくなり、かつNATをより積極的に導入するなどの方法でIPv4のまま問題を解決することができない場合、IPv6を導入するしか方法は無くなります。IPv4アドレスの割り振りが終了した後に新たにインターネットに接続されるホスト（ユーザーが利用するクライアントやサービス事業者が設置するサーバ）はIPv6アドレスしか持たせませんので、既存のホストがこれらの新しいホストに接続するためには、デュアルスタックの接続サービスによってIPv6を用いてこれらのホストに接続するか、IPv4とIPv6の間の通信を実現するトランスレータ機構を介して接続する必要が出てきます。



IPv4アドレス枯渇後の問題 - IPv4とIPv6ホスト間の接続をどのように実現するか

- ※1 報告書「IPv4アドレス枯渇に向けた提言」公開にあたって  
<http://www.nic.ad.jp/ja/research/ipv4exhaustion/>  
「IPv4アドレスの枯渇に向けた提言」  
<http://www.nic.ad.jp/ja/research/ipv4exhaustion/ipv4ex-report.pdf>
- ※2 JPNIC Newsletter Vol.33  
特集1「IPアドレスをめぐる最新動向」  
<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No33/021.html>
- ※3 “Analysis and Recommendations on the Exhaustion of IPv4 Address Space”  
[http://www.nic.ad.jp/en/research/IPv4exhaustion\\_trans-pub.pdf](http://www.nic.ad.jp/en/research/IPv4exhaustion_trans-pub.pdf)
- ※4 IANA (Internet Assigned Numbers Authority)  
カリフォルニア大学情報科学研究所 (ISI) のJon Postel教授が中心となって始めたプロジェクトグループで、ドメイン名、IPアドレス、プロトコル番号など、インターネット資源のグローバルな管理を行っていました。2000年2月には、ICANN、南カリフォルニア大学およびアメリカ政府の三者の合意により、IANAが行っていた各種資源のグローバルな管理の役割はICANNに引き継がれるこ

- とになりました。現在IANAは、ICANNにおける資源管理、調整機能の名称として使われています。  
<http://www.iana.org/>  
インターネット1分用語解説「IANAとは」  
<http://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/iana.html>
- ※5 RIR (Regional Internet Registry:地域インターネットレジストリ)  
特定地域内のIPアドレスの割り当て業務を行うレジストリです。現在、APNIC、ARIN、RIPE NCC、LACNIC、AfriNICの五つがあります。JPNICのIPアドレスの割り当て業務は、APNICの配下で行っています。  
インターネット1分用語解説  
「地域インターネットレジストリ (Regional Internet Registry) とは」  
<http://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/rir.html>
- ※6 “IPv4 Address Report”  
<http://www.potaroo.net/tools/ipv4/>
- ※7 Address Lifetime Expectations Working Group (ALE)  
<http://www3.ietf.org/proceedings/94jul/ipng/ale.html>



2007年1月30日に発売が開始されたWindows Vistaでは、IPv6がより円滑に利用できるようになってきているほか、サーバに利用されるOSでもIPv6対応は進んでいますので、ユーザーやサービス事業者でのIPv6対応に対する障壁は相当低くなってきています。しかしながら、キャリアやISP、データセンターなどネットワーク事業者がIPv6のコネクティビティを提供しなければ、IPv6での通信は実現しません。

ネットワーク事業者がIPv6のコネクティビティを提供しなければならないのは、新たにインターネットに接続するホストだけではなく、新たにインターネットに接続するホストも含めて、インターネット上のあらゆるホストと通信できる状態を維持するためには、IPv4アドレスを持っている既存のホスト全てに対してIPv6のコネクティビティを提供する必要があります。

これはクライアントやサーバなどのエンドシステムをIPv6対応にすることは比喩のものにならないくらいコストがかかることが容易に分かります。ルータをデュアルスタックにする場合にも、IPv4とIPv6双方のルーティングテーブルを保持し安定稼働を図るためには、メモリ搭載量などの諸元を増強する必要があります。ルータ以外のネットワーク機器も、例えばアクセスネットワークの末端ではコスト削減のため最小限の装置しか配備されない傾向がありますから、これらを全てIPv6対応のものに置き換える必要があるかもしれません。IPv6部分の監視に新たなシステムを導入する、ネットワーク運用要員や顧客サポート要員の教育など、新たなプロトコルを使ってサービスを提供できる体制を整えるためには莫大な費用がかかるものと思われます。

そもそもネットワークの展開には設備投資が必要ですので、数年にわたる期間の中期計画に基づく場合がほとんどだと考えられます。冒頭で述べたように今後数年でIPv4アドレスが枯渇すると考えると、そろそろ中期計画の線表の上にIPv4アドレスの割り振り終了の時期が出現するかもしれません。つまり、この割り振り終了の時期を過ぎ、手元のIPv4アドレスも無くなってしまった後には、機器を配備できたとしてもIPv4のネットワークとして展開することができません。そういう時期にインターネットは差し掛かっているのです。

#### ◆JPNICのIPv4アドレス枯渇に向けた対応

JPNICはインターネットの円滑な運営に寄与することを使命に掲げる公益法人であるとともに、日本においてIPアドレスの分配・管理を行うNIR（国別インターネットレジストリ）です。2007年、JPNICではIPv4アドレス枯渇に向けた対応を重要課題と位置付け、積極的に対応してまいります。

インターネットレジストリとしての立場からは、IPv4枯渇という大きなエポックを目前にして、混乱を最小として、円滑にIPv4アドレス割り振りの終了を迎える必要があります。現在にいたるまでのアドレス管理は、有限な資源を節約して使うという原則があるだけで、割り振り終了を意識したものではありませんでした。これからIPv4アドレスの枯渇に向けて、従来とは明らかに異なる状況となるにあたって、適切な枯渇期ポリシーを検討する必要があります。

JPNICでは2007年1月に、IPv4アドレス枯渇期ポリシー検討専門家チームとして、報告書検討メンバーやグローバルなアドレスポリシー調整の経験者などにご参集いただき、枯渇期ポリシーの内容や調整戦略の検討を具体的に開始しました。その上で、早速2007年2月にインドネシア・バリ島で開催される第23回APNICオープンポリシーミーティングにおいて、「IPv4 Countdown Policy」<sup>※8</sup>として、具体的な枯渇期ポリシーの提案を行いました。

執筆時期は議案提出後ながらAPNICミーティングより前となるため、ここでは提案内容をご紹介します。とどめます。

- 1) IPv4アドレス枯渇対応は全世界において同時に進めるべき。  
全てのRIRで足並みを揃えることで、混乱を最小とするため。
- 2) 全てのIPv4アドレスを割り振ってしまわず、多少残して割り振りを終了する。  
IPv4-IPv6のトランスレータなど、枯渇後もどうしてもIPv4アドレスの割り当てが必要というケースを想定し、ある程度のIPv4アドレスは残しておくべきである。
- 3) 割り振り終了期日を予め決定し、十分な時間を取って

告知する。

「最後のブロックを取り合う」ような混乱を避け、提出された割り振り申請に対する公平性を期することと、ネットワーク事業者に対して準備を喚起する。

- 4) 最後の割り振りまで特に延命のためのルール変更などは行わない。

現行のアドレスポリシーは、節約をその原則の一部としながらもビジネスの阻害要因とならないように運用がなされている。社会におけるインターネットの重要性がより一層増して行く中で、この運用方針は今後も継続されるべきである。

- 5) 割り振り（割り当て）済みアドレスの回収は別の議論とする。

未利用アドレスの回収は重要で、既に回収するためのポリシーも実施されつつあるが、1/8が数回返却されることで延長される猶予期間は1年にも満たないことから、本提案とは別に対応を検討するべきである。

簡単に要約すると、「多少残るように見積もって世界一斉に割り振り終了する期日を決め、事前に告知する」ということが趣旨となります。これによって、ネットワーク事業者の皆さんにIPv4アドレスが入手できなくなるタイミングを事前にお知らせして、必要な対応のご検討を促すことも大きな目的の一つです。

IPv4アドレス枯渇の問題はここまで述べてきたように、なかなか実感を持って理解されず、未だこのような具体的な検討を実施している例は世界中を見渡しても他にありません。JPNICおよび専門家チームでは、今回のAPNICでの提案を皮切りに、APNICとの協力・協議の下、他のRIRのミーティングにも出向いて積極的な提案活動とそれを通じた啓発活動を展開する予定です。

インターネットの円滑な運営に寄与する公益法人としての観点では、上記のアドレスポリシーだけに留まらず、IPv4アドレスの枯渇状況に関する情報提供や、国内業界全体で有効な対応策の検討が進むよう、会員や指定事業者の皆様を始めとするネットワーク事業者、また研究機関や機器製造事業者の方々とのコミュニケーションを充実させ、

政府や業界諸団体との連携を密に取って、IPv4アドレス枯渇を円滑に乗り越えるための取り組みを進めてまいります。

(JPNIC IP事業部長 前村昌紀)

※8 APNIC policy proposals  
prop-046: "IPv4 countdown policy proposal"  
<http://www.apnic.net/docs/policy/proposals/prop-046-v001.html>

# 2 Internet2.0に向けて 変貌するネットワーク社会を見極める ～ IP Meeting 2006の議論から ～

通信業界には、この10年を俯瞰(ふかん)した際に感じられる大きなパラダイムシフトがあります。日々進むブロードバンド化と通信網のIP化により、従来、レイヤーやサービスの種類によって分けられていた通信界の既成概念が崩れつつあるということです。そして今まで別物であった概念が融合(convergence)して提供されるサービスの登場する世界が、「Internet2.0=インターネットの第2フェーズ」です。

2006年12月5日に開催した「IP Meeting 2006」では、「このInternet2.0の世界とは果たしてどのような世界なのか、そしてそれを見据え、インフラに関わる各人が、今、一体何をすべきかを共に考えよう」という目標を掲げました。

まず、江崎JPNIC副理事長より、Internet2.0を考えるにあたり、以下の「五つの質問」が参加者全員に提起されました。

1. インターネットにおいて誰がステークホルダーであるか。
2. インターネット資源は一体誰のものであるか。
3. そのインターネット資源を誰が提供するのか。
4. どのようにグローバルに展開していくのか。
5. 今後、新サービスの可能性をどのように創造/担保していくのか。

このあと紹介するコメントは、今回の講演者・パネリストが述べた「Internet2.0に向けての考察、思い」をまとめたものです。皆様も上記の五つの質問を念頭に入れつつ、Internet 2.0の世界を想像してみてください。



モデレータを務める後藤JPNIC理事長

## 原点回帰

### 浅羽 登志也

株式会社インターネットイニシアティブ  
取締役副社長



2.0を考えるにあたり「そもそも1.0は何か」を考え、原点に立ち戻ると、「P2P」の概念こそがインターネットの本質であると思う気持ちを強めています。「つなぐ人=提供側」「つながる人=提供される側」という関係はなく、皆が対等に線をつなぐことでネットワークが形成されている以上、全てはP2Pから始まっています。一度送り出したパケットに対してボーダーはなく、どこにでも驚異的に運ばれるのがインターネットの強みです。IPのプロトコル自体にはISPとISPの境目もなく、国毎の境目もありません。ISPはユーザーに対して「インターネットの接続をさせてあげている」のではなく、「インターネットのコア部分の運用代行をしているのだ」、そもそも最初はそのような気持ちで始めた気がします。

この「ボーダーレス」の考え方他に、「ステューピッドネットワーク」「エンド・ツー・エンド」「ベストエフォート」という考え方が私の原点となっています。「ステューピッドネットワーク」は、ネットワークは余計なことを何もせずパケットをしっかりと運べということです。また、「エンド・ツー・エンド」は、やりたいことはエンド同士で実現しなさいということになります。ネットワークが余計なことをしない環境下で、エンド・ツー・エンドで制御し、アプリケーションを作り、コンテンツをマッシュアップする、ということが自由にできる土壌、そのような真のインターネットのオープン性を維持したいと考えています。また、

「ベストエフォートは品質がなんとなく良くない」と思われがちですが、本当にそうなんだろうか、「最高の(best)努力(effort)」なのだから、「あらゆる力を尽くしてパケットを運ぼうとするインターネット」ではないかと考えています。

インターネットが驚異的につながっていくネットワークであることは既に申し上げました。だからこそ、そのセキュリティを守ることは難しい課題です。インターネットを利用するにあたり、ウィルスやスパムメールがあるということ、また、驚異的につながるものを制限しない利点が、逆に危険性をはらむという事実を理解した上で一人一人が何をすべきかを考えて利用する、ということに尽きます。それに対してプロバイダ側はいろいろなお手伝いをしますし、セキュリティを確保する技術も提供します。だからといって裸で歩いていいということではありません。その自覚を各自が持つことが一番重要です。

現在、P2Pがさまざまな問題になっています。しかし問題の本質は、「流す情報をコントロールできないこと」と「トラフィックの流れが最適化されていないこと」にあります。グローバルなインターネットには「ローカル」という概念がないため、物理的に近い場所から同じコンテンツを持ってくる良い仕組みがなく、帯域が非効率的に使われる事象が起こります。しかし、これはftpでもNetNewsでもそうでした。その時々を主要なトラフィックを最適化しようという努力は我々プロバイダが常に行ってきたことです。ポイントはいかにネットワークのリソースを効率よく使うように全体をコーディネートすることではないか、と考えています。

## 利用する人が幸せになる ネットワークを

### 近藤 邦昭

まほろば工房/JANOG  
(Japan Network Operators' Group)  
会長



運用の立場からも、サービス提供側の立場からも、「お金を出してインターネットを成長させてくれた人=利用する人が幸せにならなくてはいけない」があるべき姿であり、その観点で「ネットワーク利用者」が常にステークホルダーであると思います。理想論に聞こえるかもしれませんが、

この根底には「インターネットは皆で作っていくものだ」という気持ちが中に含まれています。

世の中のトラフィックが爆発しているという話、それに絡んで、その悪の権化がP2Pであるかのように言われていますが、「その何が悪いのか」というのが私の実直な質問です。P2Pで何か悪いことが起きているように皆が思っている節がありますが、そこに正当な情報が流れている可能性も当然あります。今は技術的にトラフィックの中身を見て遮断ができますが、そうだとすると本当に遮断しているトラフィックかどうか誰も判断できません。だとすると本来事業者は全部を流すべきであって、トラフィックが爆発したから圧縮するという方向性は少しおかしい気がします。こういったネットワークの使い方も一つの文化です。

また「遅い」という話も出ています。日本のプロバイダは、相対的にリッチな回線を持っています。ですから「遅い」現象が一体どこで起きているのかを検証すると、エッジやLANの中であつたりします。バックボーン、いわゆるインターネットと呼ばれているコアの部分はさほど問題になっていないことが多いのです。「パレートの80対20の法則」を聞いたことがありますか。これをインターネットに当てはめると、「全体のトラフィックのうち、P2Pのトラフィックが8割、残り2割が一般トラフィック」であり、「そしてその2割を8割の人が使っている」と統計的にも言うことができます。ここから導き出されることは、「社会の経験則で考えてもインターネットは全体的にうまく動いていると判断できるのではないか」ということではないでしょうか。考えなければいけないのは、エッジで混んでいるものをインターネット全体の問題ととらえる人の方かもしれません。

新サービス創出の可能性は第一に「サービス事業者の想像力」にかかっています。ユーザーは、「今のサービスで満足している」と言いつつも新サービスが出ると飛びつきます。それは事業者が潜在的にあるシーズをユーザーとの対話の中で敏感に感じ取り、新サービスとして具現化しているからです。新たなニーズやサービスはこのように発掘され、実現していきます。インターネットはインターコネクティブしていくことによりネットワークが形成されていますから、全てがグローバルです。どういうサービスがどの範囲で提供されるかは、サービス提供側と提供される側の相互関係において決まっていくことであり、最終的に利用する



人が幸せになるネットワークを皆で作っていききたい、というのが私の考え方です。

**インターネットがコミュニケーションの基盤であり続けるために**

**外山 勝保**

日本電信電話株式会社  
 情報流通プラットフォーム研究所  
 グループリーダー



「Internet2.0への期待」という意味では、今後もインターネットは我々のコミュニケーション基盤であり続けるだろうと思っていますし、そう期待しています。リアルの世界とサイバーの世界がより融合し、人だけでなくいろいろなモノがつながり、まだ誰にも思いつかない楽しい使い方が出てくるだろうと思います。ただそうなる、インターネットに接続する人・モノに、ますます性善説が通用しづらくなるだろう、ということも実感しているところです。

インターネットは相互につながり、協力して遠くに運びましょう、というところから出発しています。そしてIPという基盤は多様な使い方ができます。当初はシンプルに作るの方が重要であり、「セキュリティ」や、パケットを運ぶこと自体の「ビジネス」という点はあまり考慮されていなかったと思います。シンプルさが多様な使い方を生み出す点を維持していくことが重要である反面、今後も我々のコミュニケーションの基盤としてあり続けるには、現実世界の原理原則を全く無視するわけにはいかないと思うのです。従って、やはり「安全であること(セキュリティ、認証、著作権等)」、並びに「通信基盤ビジネスとしても成り立たせる」という経済原則を、インターネットを2.0への高みに押し上げるためにもしっかり議論していく必要があると考えます。

インターネットの世界の中で、IPを運ぶということを主軸にしているプロバイダがビジネス的に差別化を図るには、コンテンツ提供者やサービス提供者と密に連携しながらビジネスをする必要があるのではないのでしょうか。そういう意味において、今後のステークホルダーはコンテンツ提供者と利用者がなるのではないかと思います。

ビジネスと言えば、課金の話も重要です。私も流すべき

トラフィックはどんどん流せという考えには賛成です。ただ、平均ベースに料金体系を構築している以上、事業者の良心から、少なく使っている人と多く使っている人との不公平感を感じています。トラフィックを増やしている原因が一部のP2Pなので、みんな「P2Pが悪い」と端的に言っているんだと思います。

インターネットがある限り、新サービス創出の場は失われません。ただ、全て透過に通信するという話については、「どこまで必要か」の考慮が必要であると考えています。今はIPv4でNATやFirewallがあるところでサービスするしかない状況です。そこでサービスを提供して儲かるのであれば、多少のコストを払ってもいろいろと作っていく、うまく障害を乗り越える方法を提供者は考えるのが現実論です。インターネットの今後や本質を考えるにあたり、いかに経済原則などの現実と理想との間を取るのか、この辺りは皆様にも考えていただきたいポイントです。

**ネットワークにおいて、一体何が公平か**

**谷脇 康彦**

総務省総合通信基盤局  
 料金サービス課長



現在総務省では、「ネットワークの中立性」をキーワードに「ネットワークにおいて一体何が公平なのか？」を考えています。

従来、通信の競争政策では、サービスの種類あるいはモード(通信形態)別に、特に物理的なネットワークとその上の伝送サービスというレイヤーを中心に公正な競争が実現するか否かを考えてきました。しかしIP化・ブロードバンド化により市場が統合され、競争環境に変化が生まれています。その一つが「水平的な」市場統合、つまり、音声・データ・映像を分ける意味、固定と移動を分ける意味、あるいは距離区分で分ける意味がなくなりつつあるということです。二つ目は「垂直的な」市場統合です。プラットフォーム・コンテンツ・アプリケーションまで含めた垂直統合型のビジネスモデルが生まれてくる中で、それぞれのインターフェースをどのようにオープンに保ち、レイヤー間やレイ

ヤーの中でのコスト負担をいかに考えて縦方向の公正競争を確保するかが重要となっています。

こういった市場の変化の中での「ネットワークの中立性」は、通信レイヤーを他のレイヤーがいかに公平に利用できるかという「ネットワーク利用の公平性」と、ネットワークを増強するためのコストを誰がどのように負担するかという「コスト負担の公平性」の二つの観点に分けられます。つまり、P2Pに代表されるネットワーク利用の多様性を実現しつつ、これを維持するための仕組みをどう確立するかがポイントです。認証・課金機能や著作権管理、QoSの確保などを行うプラットフォームの部分のオープン性を保ちつつ、また、どういう場合であればネット上で特定のアプリケーションの機能を制約することが許容されるかといった点も考察が必要になります。また、「端末」も非常に重要なキーワードです。レガシーなネットワークでは、ネットワーク側でエンド-エンドの通信を制御することが常識でした。しかし、端末側でダイナミックにネットワークを制御するという形態も重要であり、そのどちらも自由に選べる形が今後のネットワークの柔軟な活用の在り方と言えます。端末側の知性を活用することにより、端末とネットワークの責任分担がどう変わっていくのか、その時に出てくる社会的問題点は何かといった点も考える必要があります。

ネットワーク上のトラフィックは非常に伸びています。この急増にどう対応するかも大きな課題です。帯域占有率が時間帯によっては上下とも8~9割に達しているところがあります。注目されるのはP2Pの占める割合が高く、特に上り帯域において占有率が高いという点です。日本はブロードバンド基盤が最も整備され、FTTH化によって上り帯域も拡大していますが、これらを背景にP2Pが爆発的に増加していると考えられます。これはコンテンツ・アプリケーションというものが、いわゆるレイヤーの上から下に流れるという形が崩れ始めていることを示しています。通信キャリアが現在構築を始めているNGNも、レイヤー型の構造をとっていますが、これに加えて、ネットワーク側とその外縁にあるエンド側が対等の立場を持つネットワークの構築も必要でしょう。このため、NNI (Network-Network Interface) のオープン性をどう担保していくのか、通信レイヤーとその上下のレイヤー間のオープン性をいかに担保するのか、また端末との間のUNI (User-Network Interface) をどの

ように担保するのか、これらがいわば「ネット民主主義」を確保するための検討課題です。マーケットメカニズムがきちんと働いていればこういった問題はそもそも考える必要がないのですが、もし競争が阻害される要素がどこかにあり、市場のメカニズムがうまく働かないことが起こった場合に、どこに着目してマーケットをモニタリングするのか、そして、いかに競争阻害的な要素を排除するのが重要になっていくのです。

ボーダーレスという意味では、サイバーの世界は国境がありません。しかし国というものは依然として存在しています。全ての国が同じ政策を取ることはありませんし、他国と利益が相反する場合があります。まさに国境のあるリアルの世界と国境がないサイバーの世界の境目で社会的なシステムの整合性が問われます。また、デジタルデバイドという観点からは、ブロードバンドのアクセスをいかにユニバーサルにするかを考えないと意味がない時代になりました。このため、ユニバーサルサービスの在り方についても見直しが必要です。電話の時代と違って、インターネットの世界では行政がなるべく口を出さないことが肝要です。しかし、サイバーの世界でもリアルな世界と同様に、国と国との利害衝突が生まれ、ある国の規制が別の国の規制に影響を与える可能性もあります。従って、インターネット政策の分野でも、市場の公正競争を確保することはもとより、それ以外の領域でも国益という観点から国が政策として行うべき部分は相当あるのではないかと、そしてネットワークの中立性の議論はこうした幅広い論点を含んだ議論の端緒を開くものでないかと考えています。

**携帯のIP化と The Internet**

**渡辺 文夫**

KDDI株式会社  
 技術統轄本部技術開発本部長



携帯のマーケットは9,400万台という膨大な規模です。その中でiモードやEZweb等のいわゆる、IP接続が可能なサービスの利用者は、今や87%に上っています。この数字はPCの国内台数、ブロードバンドサービスの契約数と比べても相当な数です。誰にとっても「すぐそばにある携帯機」は



インターネットを語る上でも大きな存在と言えるのではないのでしょうか。

面白いデータがあります。「コンテンツをどこから購入するか」というデータです。いわゆる「物品」の購入ではパソコンからの購入が多いのに対し、音楽等の「デジタルコンテンツ」の購入では携帯の方が圧倒的に多いのです。欲しいと思った時、時間と場所を選ばず気軽に購入するにはやはり携帯が向いています。さらに、携帯は「事業者がきちんと管理している個人を認証するデバイス」としても評価されています。つまり、携帯の中にダウンロードしたファイルの管理が著作権者の意図した通りに可能であることが、著作権保有者にも理解されています。こうして、有料の音楽ダウンロードはCDの販売とほぼ同じレベルのかなりのビジネスサイズとなっています。また、「携帯でどんなサービスを使いたいですか」という調査では、「音楽プレイヤー」「GPS」「TV放送受信」「おサイフケータイ」「FM ラジオ放送受信」等の支持が高くなっています。お気づきの通り、これらは「通信」ではありません。携帯機は今後、個人の認証デバイスとして使う機会も増え、もはや「単なる通信装置ではない」ことが明らかです。

今の移動体と固定のネットワーク、また電話網とデータ網は、過去の経緯から基本的には別々のネットワークです。しかし使う側から見ればそれぞれの区別を意識したいとは思いませんし、また区分けしておかなくてはいけない本質的理由は今やどこにもありません。そういったことからKDDIではネットワークを統合するプラットフォーム「ウルトラ3G」の開発を進めています。「FMBC (Fixed, Mobile & Broadcasting Convergence)」と呼んでもよいでしょう。固定系の方がNGNと呼ぶ概念と同じですが、移動体的世界がより色濃い主体となった発展です。この将来プラットフォーム構想について、「インターネットとの関係」が取りざたされることがありますが、今と位置関係は大幅に変わるものではないのではないかと想定しています。インターネットとはその伝送部分で相互に接続しあいます。事業者間ネットワークはNNIでつながり、また、サービスデリバリープラットフォームもきちんと作られます。これらが全てアクセスには非依存で、固定も移動も有線も無線も全部がまぜこぜで自由に使えるようになるだろうと思います。また「放送」との協調では「IP over デジタル放送」を開

発しています。これは、「放送のデジタル化」ではなく「放送波の上にIPパケットを乗せる」ことです。リターンリンクも携帯や有線といろいろな可能性が広がります。この面白さは、放送でIP上のコンテンツが配信可能ということ。放送の持つ同報性と同期性が、インターネットの持つ双方向性とコンテンツの豊富さをうまく利用できる方策となるのです。

IP化のネットワークは、ビジネスモデル的には回線交換の時代、あるいはISDNの時代とは全く異なります。高速サービスはやればやるほど赤字になるコスト構造になりがちです。そういう理由もあり、携帯業者は垂直統合ビジネスモデルをとっていました。著作権管理と個人認証をきちんとして垂直統合的に音楽ダウンロードを提供することにより、新しいマーケットが成長しました。さらに可能性を広げる観点から、今はオープン化も進めています。単なるオープン化にとどまらず、一気に解体して水平分業型にすべきとの声もあります。しかし我々はそのような垂直／水平一議論が良いとは思っていません。おそらく当面はオープンモデルとクローズモデルが並存していき、連携分業型のモデル、つまりアライアンス型のモデルが重要と考えます。この辺りのバランスが取れないとビジネスならず、事業継続もできません。事業継続できないということは基本的なインフラを皆様に提供できないことを意味します。お金を払う人と受け取る人の両方がハッピーでなければ経済原理は成り立ちません。マクロな意味で経済として動く状態が作れなかったら全員がアンハッピーになります。どこかに「経済的にバランスの取れた」点があるはず。全体を発展させ、安全なインターネットにしていくということからも、分業連携型、取引用語で言うなら「相対」型が必要です。様々なニーズにきちんと対応できる必要があります。例えば、何が何でもとにかくパケットを届けろという意味でのベストエフォートタイプと、自分の要求通りの品質で通信したい（逆に要求以下なら通信しない）というハイグレード品質の二つのニーズを満たさねばならないこともあるでしょう。この経済原理が働いているという状況で、かつ、競争原理が適切に担保出来ているという状況であれば、あとのサービスの創造はネットワークの仕掛けではなく、人間の知恵や独創性や想像力というものにかかっていると断言するのは無理ではないでしょうか。

### インターネットの真の国際化とは

前村 昌紀  
JPNIC  
IPアドレス担当理事



Internet2.0 を考えるにあたり、四つの論点を提示します。「Everything on the Internet (インターネット上に全てが乗る) なのか」「安価で世界のみなをつなぐということ」「世界のみなをつないだ副作用」「ロングテイルを伸ばす新技術」ということです。

まず、「Everything on the internetなのか」を考えます。今までインターネットはICTの主要要素でありました。しかし今後、様々な事業者が経済合理性に基づきビジネスを展開するにつれ、インターネットを経由しない通信トラフィックが増えていくのではないかと思います。例えば「IPTV」「コンテンツデリバリーネットワーク (CDN)」のような事業が急激な成長を遂げています。IPTVのようなリッチコンテンツは広告によって大きな収入を得ることができます。リッチコンテンツは広帯域を要しますし、コンテンツの価値を維持するためにはコンテンツをより確実な手段でお客様の手元まで届けたいと考えるでしょう。これを実現するためにはコンテンツの配送を行う専用のネットワークをお客様の近くまで設けることになります。「放送通信融合」というキーワードでも、放送がインターネットに乗るか乗らないかという話があります。規制や法律など政策的な問題がありながらも、マルチキャストが全インターネット的に普及したら不可能な話ではないと思いますが、現段階では閉域IP通信網を放送に利用するという局面の議論が展開されています。放送に限らず、しばしばインターネットとインターネットではない閉域IP網が混然として語られることが多いですが、この二つを明確に分けて考えることが必要だと思います。

次に、「安価で世界のみなをつなぐ」ことを考えます。インターネットは儲からないという声をしばしば耳にします。その割に、世界のみなをつなぐためのグローバルな調整は大変です。世界中には先進国もあり発展途上国もあります。先進国から見たときに、発展途上国につながるこ

とはビジネス的な観点からいうとそこまで重要視されないだろうと思うと、「世界のみなにつながる」というのは一見メリットに比べて重たいもののように見えます。しかしながら発展途上国の側から見ると、インターネットへのアクセスは「発展に向けた知識へのアクセス」という至上的ものと捉えられています。私もこの「世界のみなにつながる」ことの重たさに途方に暮れそうでしたが、インターネットにつなぎたいと思った人々自身が自分たちの力でつなぎに来るというのが今までインターネットが広がってきた流儀であったことを思い出して立ち直りました。インターネットコミュニティはインターネットにつながるための知識や経験をミーティング等を通じて提供するという形で既にかなりの手助けをしています。しかしそれでも回線などの設備投資や、「それでは国際回線の価格差をどう克服するのか」といった経済原理だけでは解決できない問題も存在しています。国際的な公共政策として何らかの手当てが必要なのかもしれません。

また「世界のみなをつないだ副作用」も起こります。皆をつなぐことにより、トラフィックは増大し、スパムメールもセキュリティ脅威も増しました。最近大きな問題は「P2P ファイル共有」です。必ずしも使うかどうかかわからないファイルを共有するという事象が、膨大で無用なトラフィックや著作権コントロールの問題を生みました。インターネットを安心して使ってもらうために、堅牢性やセキュリティ、著作権管理をもう少しまともにする必要があります。さもないとインターネットは使えないものになります。10Gbpsを越える回線が欲しいという風潮もありますが、不正・無用なトラフィックを制御できれば、今はそこまで逼迫(ひっばく)度も高くないかもしれません。

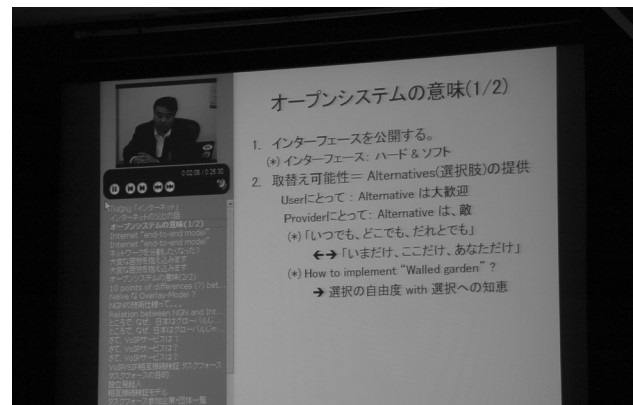
ユビキタスネットワークや無線技術は、「Anyone to Anyone」を「Anyone everywhere to Anyone everywhere」「Machine to Machine」に変える技術です。インターネットにつながるのにはAnyoneではなくAnythingになり、小さなユーザーやモノがどんどん増えています。モノがインターネットにつながると何が嬉しいのか、安い帯域として使うのか、あるいはあらゆる情報を集めてデータマイニングするのか等、どう利用するかがポイントになり、場合によっては人間の情報行動や技術の使い方を再設計しなければならないこともあります。しかし「インターネットの本質」



がマルチメディア性やコンテンツのリッチネスにあるのではなく、グローバルにAnyone to Anyoneで自由な通信を実現するところにあるとすると、こういった特性をフル活用してビジネスを組むことで、様々な可能性を生みだせます。この辺でインターネットは「ロングテイルを伸ばす新技術」とも呼べそうです。

インターネットは「外交官モデルではなく劇場モデル」です。これは、一つの決め事をするにも、テーブルの上や下で個別に交渉するのではなく、皆の前で発言して情報や

未来を考えることは、我々が、現在の自分自身の立ち位置を明確に知ることであります。立ち位置を知るために、「ステークホルダーは誰か」「どのようにグローバルに、新しいビジネスの創造性を担保していくか」を考えることがキーワードとなります。皆それぞれ立場の違いがある中で、少なくとも「Internet2.0」に向けた問題意識や見直しなどは、実はそれほど食い違っていないのではないのでしょうか。インターネットの健全な発展を願い、そしてユニバー



遠隔で参加した江崎JPNIC副理事長

技術を共有し、協力して動かすという文化です。一つ一つのネットワークの要素技術は囲い込み戦略を取りがちで閉鎖的なものですが、「インターネットの技術」とは「この閉鎖的な要素技術をつなぐための、社会で共有される技術」です。真にグローバルなネットワークとなるためのインターネットの真骨頂は、その社会的な技術に我々がどうアプローチをし、この劇場の上でいかに立ち回るかで発揮されるのではないのでしょうか。

サルという方向に向かって歩む方向性は同じです。現状の課題には「セキュリティ」「コスト分担」「ガバナンス・資源管理」「モラル・リテラシ」「地域格差」等のさまざまな観点からの問題点がありますが、歩む方向性さえ同じであれば、技術の役割、コミュニティの役割、政府の役割等、それぞれの役割の中で自分がやるべきこと、またそれに向けた解決アプローチはおのずとわかるものなのかもしれません。誰しもが変化を受け入れ、そして乗り越えるために、皆で協力することが必要です。

IP Meetingで使用した資料類は、以下のWebページで公開しております。ご興味のある方はこちらをご覧ください。

<http://www.nic.ad.jp/ja/materials/iw/2006/main/ipmeeting/>  
(JPNICインターネット推進部 根津 智子)

(注：各講演者のコメントの内容は、当日の話をもとに編集を行ったものです。また、各講演者の肩書は2006年12月5日開催当時のものです。)

# インターネット 歴史の一幕

東京大学情報基盤センター助教授

加藤 朗

1986年を過ぎるとJUNET<sup>\*1</sup>の接続数も増え、モデムも300bpsのものから2,400bpsのもの、さらには9,600bpsのデータ転送が可能なものに更新され、扱う電子メール、電子ニュース量は増大していました。しかし、直接IPが届き、いろいろな分散処理が瞬時にできる、という環境は、各組織内部に限定されていました。そのため、広域分散環境の研究といっても、実際の環境での評価はなかなかできなかったわけです。これを打開するためには、組織間を専用線で結び、IPが通る環境を構築することが必要でした。これを実現するためにJUNETの開発に関連していた連中を中心に始まったのがWIDE Projectです。

最初のリンクは1987年に東京大学大型計算機センター(当時)と東京工業大学工学部情報工学科間の64kbps高速デジタル専用線で、Sun-3/260にSCPというシリアル同期通信ができるカードを装着したものが使われました。やや遅れて東京大学大型計算機センターと慶應義塾大学理工学部数理工学科(当時)の間にも64kbpsの回線が開通しました。これによって、それまではすぐに返事を書いても配送されるまでに数時間かかっていた電子メールがほぼ瞬時に届くようになり、その他のアプリケーションも帯域は限られているとはいえ、学内の延長として使えるようになったのは大きな驚きでした。

当初、ネットワークは海外のインターネットには接続されてなかったため、適当なIPアドレスを使っていました。そのため、「正規」のIPアドレスを取得し、それに移行することが必要になりました。これが、現在のJPNICの前身である「IPアドレス割り当て調整委員会」が発足するきっかけになりました。

また、勝手なアドレスを正規のアドレスに移行することも必要でしたが、当時筆者が大学院生だった東京工業大学では、情報工学科のアドレス移行は割合瞬間的に行われましたが、他の学科を説得したり、また学外からパケットが直接飛んでくることに対する懸念の声もありました。丁度ワークステーションをルータにしていたので、IPを転送する部分のコードを書き換え、宛先アドレスによる転送の制限や、IPヘッダのアドレス書き換えおよびTCP/UDPのチェックサムの補正ができました。ftpのストリームのoffset変動に対する補正などは組み込まれておらず、アドレスの変更もKernelの再コンパイルが必要になるなど、不十分なものでしたが、JUNETの電子メールの配送には大きく貢献しました。おそらく世界で最初に

## Internet History

# WIDE Project 活動開始当初

開発されたNATではなかったかと思います。

その翌年の1989年になると専用ルータProteon 4100を用いて、慶應義塾大学とハワイ大学がPACCOMというプロジェクトの援助を得て接続されるようになり、回線速度は64kbpsでしたが、当時としては画期的な「高速」回線でTISNとほぼ同時期にインターネットの仲間入りをした次第です。この当時の主要なアプリケーションは電子メールとftpでした。また、当時は経路制御プロトコルとしてはRIPが使用されていました。これがBGPになるのは1992年になってからのことです。

帯域や実ユーザ数は現在とは比べものにならないくらい限られたものでしたが、アメリカの大学に留学しなくてもインターネットが使える環境を手にすることができた意義は非常に大きかったと思います。それまでは、「仮に繋がったとすると」という仮定で議論するしかなかったわけですが、それが実際に動き、評価され、予想していない問題が指摘されると新たな研究課題が生まれます。ネットワークが繋がれば終わるだろうという指摘もあったWIDE Projectが今日も活動を続けている理由はここにあります。

\*1 [JPNIC Newsletter No.29] インターネット歴史の一幕: JUNETの誕生  
<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No29/060.html>

# JPNIC 会員と語る

## ファーストサーバ株式会社

ファーストサーバ株式会社

今回はファーストサーバ株式会社を訪ねました。代表取締役 岡田良介氏に、ファーストサーバの事業運営を通じたインターネットに対するビジョンについて、さまざまな角度からお話を伺いました。

### 【参加者紹介】JPNIC会員

ファーストサーバ株式会社

代表取締役 岡田 良介氏

JPNIC DRP/インターネットガバナンス分野担当理事 丸山 直昌

JPNIC事務局長 成田 伸一



左から、JPNIC 成田事務局長、JPNIC 丸山理事、ファーストサーバ 岡田氏

### 会員名

#### ファーストサーバ株式会社

所在地：大阪市中央区安土町1丁目8番15号 野村不動産大阪ビル 3F

設立：2000年6月1日

資本金：3億6,357万円

URL：http://www.firstserver.co.jp/

(2007年2月13日現在)

社会に大きな変化をもたらす  
インターネット革命  
ニーズの多様性と標準化への課題

## ■ インターネットは、より高度なコンピューティングが求められる時代に

**丸山** 最初に、ファーストサーバ様がインターネット事業を始められた経緯といったものをお聞かせいただけますでしょうか。

**岡田** 当社は、2000年にクボタシステム開発株式会社のレンタルサーバ事業が独立して設立されました。その親会社である株式会社クボタグループでは、Titanといったコンピュータや、TAHITIという光磁気ディスクを作っていました。

**丸山** 懐かしいですね。Titanは当時一世を風靡しましたものね。TAHITIは、私は今も使っていますよ。

**岡田** そうなんですか。クボタは、Titan2やTAHITIを発表した後、事業を見直していく中、コンピュータ製造事業から撤退しました。1993年の初めには、クボタグループの社内ネットワークは、全社IP化されていて、私が在籍していたクボタシステム開発では、それを他の上場企業に提案して、3~4社の全国WAN構築を行ないました。そのようなこともあり、「インターネット事業をやれ」ということになったのです。我々は、もともとTitanなどUNIX関連のマシンを使ってシステムインテグレーションを行っていたこともあって、IPネットワークにも抵抗なく対応することができました。その後2000年に、ファーストサーバが誕生しました。

**成田** なるほど。ファーストサーバ設立以前よりコンピュータ、ネットワーク事業に関わってこられたということなんですね。ところで、ファーストサーバの社名にはどのような由来があるのでしょうか。

**岡田** 設立前のクボタシステム開発時代に、レンタルサーバの新システムを開発したのですが、その商品名につ

いて、社員からアイデアを出し合い投票を行った結果、「レンタルサーバ業界でNo.1になる」という気持ちを込めて「ファーストサーバ」と名付けました。その後事業が拡大して、分社独立するに至った際、この思い入れのある商品名を会社名にしようということになりファーストサーバという社名となりました。

**岡田** 社員の方々の想いの込められた社名となっているんですね。

**丸山** 御社は、設立当初からインターネット事業に関わってこられていますが、これからのインターネットはどうあるべきか、といったビジョンがありましたらお聞かせいただけますでしょうか。

**岡田** インターネットは、単なるコミュニケーションという側面から、コンピューティングという側面の高度化が求められる局面にある気がしています。コミュニケーションというのは、本来共通性や標準性を求めるものです。我々がインターネット事業を始めた頃は、RFCへの準拠や標準への合致というものに注意を払うなど、インターオペラビリティ（相互運用性）を確保していくための技術的な取り組みに重きが置かれていました。

ブロードバンド時代となり、インターネットがほぼ全てのところに普及してきて、メールやファイルの交換についても標準化されたものが広がりコミュニケーションインフラとして確立されてきました。企業などは、それぞれの目的を成就するために、こうしたコミュニケーションインフラを使って本格的なコンピューティングを実現し、競争力をアップしたり合理化を進めることに注力し始めています。たとえば、メールやファイル交換といったものは単純なコミュニケーションツールですが、その上に複雑な処理を付け加えて多様なコンピューティングのための応用ソフトウェアが誕生したことにより、コミュニケーションの分野に止まらず、企業活動全般のネットワーク活用の仕方に



変化をもたらしています。また、こうしたニーズはますます多くなってきています。

インターネットが、コミュニケーションのためのツールとして安定化し普及してきて社会全体に大きな役割を果たすようになってくると、インターネットの本質である「通信+コンピューティング」のうちの、後者のコンピューティングという側面で非常に高度化することが求められるようになり、これからいろいろな仕組みが登場してくるのではないかと感じています。当社といたしましても「コンピューティング」という要素の強いコンピュータアプリケーション、ソフトウェアの開発に力を入れているところです。

## ■ インターネットがもたらす社会の変化

**岡田** 1994年以前はUNIXを使っていけばTelnetもFTPも皆知っていて、テキストのみの通信というのはメインフレームも含めて新しいものではありませんでした。その後、Mosaicの登場により、絵も音もネットワーク越しにアクセスできるというのが、革命的な印象を利用者に与えたんだと思います。まさに、それが「インターネット革命」の出発点、最初の衝撃だったと思います。

インターネットで映像コンテンツが扱えるようになり、世界中どこからでもアクセス可能になったことは、国境を越え、文化を越え、法制度を越え、時間を越え、距離を越え、あらゆる意味でシームレスな世界でありグローバルであるというインターネットの本質を、否が応にもインターネットユーザーに理解させる力を持っていたと思います。その衝撃が今も続いているのではないのでしょうか。そういう意味で、最初のMosaicがもたらしたあの衝撃は、YouTubeやMySpaceといったサービスに承継されています。そして、インターネット上でのコミュニケーションに、静止画だけでなく動画が加わり、Mosaicがもたらした恐る



ファーストサーバ株式会社  
岡田良介氏

べき衝撃はまだまだ続いています。

19世紀の最大の発明である電話と、20世紀の最大の発明であるコンピュータが融合することで誕生したのがインターネットですが、日本では1993年に商用サービスが始まりました。インターネットの利用が進み社会が変革していくことをインターネット革命と呼びます。このイン

ターネット革命というのは、電話産業の流れとコンピュータ産業の流れという、それぞれ違った流れによる変革の嵐を、もう一度起こさざるをえないような本質を持っているのではないのでしょうか。

コンピュータは当初から単純に言えば差別化のための道具であったと思います。たとえば、企業では合理化であったり高速化であったり大量の処理を正確に行なうために使われていますが、これはまさに差別化のために使われていると言えます。インターネットというのは、単なる電話網と違い、コンピュータが相互接続されることで、恐るべき繋がりをもたらします。その効果によって、凄まじい社会の変革をまだまだ起こし続けていくのではないかと感じています。

**丸山** 19世紀的な発明として電話の例が挙げりましたが、19世紀の末に起ったもう一つの革命は自動車だと思います。自動車は20世紀をもの凄く変えました。自動車の存在によって、国土の姿まで変わりました。インターネットは、それに匹敵するくらいのインパクトがあったと思っていま

すが、そのあたりの岡田社長の感じ方はいかがですか？

**岡田** インターネットというのは、自動車と同じかそれ以上に社会を大変革させたと思っています。そのインターネットが従来のやり方では実現できなかった変化を世の中にもたらしているのではないのでしょうか。現にGoogle社などは単なる検索サービスを提供するだけの会社ではなく、コンピューティングカンパニーです。つまり、コンピュータがネットワークで相互接続されることで、次元の違うコンピューティング性能を発揮し始め、従来処理できなかったことが可能となってきています。そしてまた、ネットワークで繋がり合うことが、全世界的規模での情報処理を可能としています。そうしたことが、株価や世界の天候の解析であったり、さまざまな分野で当たり前のように活かされているわけです。インターネットで収集した情報を、コンピュータの向こう側にあるさまざまな仕組みを介して分析加工する、といった情報処理の技術は社会に巨大な変化をもたらしているのではないかと思いますね。

**丸山** 自動車は数十年にわたって社会を変え続けたわけですが、インターネットは社会に出回ってまだ10年ですものね。

**岡田** インターネット革命というのは、まだまだ続くと思いますね。

## ■ ニーズの多様性にいかに対応していくかが課題

**成田** このような変革の中で御社が目指すべきところについては、どのようにお考えですか？

**岡田** 我々は、大手通信キャリアのように資本も人材も潤沢にあるわけではないですが、それでもインターネット時代に特徴的なことをやってみたく、創業時より考えてきました。1996年にOCNさんがインターネット接続事業に参入すると聞いて、接続サービスを提供するだけのISP

ではまず規模では競争していけないと感じました。そして、我々の強みを活かせるサービスは何かを考えた時、サーバコンピュータを貸すレンタルサーバ事業というのは、将来的にはそのサーバ上でプロセッサやストレージを使ったさまざまなサービスに展開するであろうということ、それは我々が目指すコンピューティングという方向性に合致していると考え、そこに活路を見出したわけです。

現在、4万近いビジネスユーザーのお客様がおられますが、皆様からコンピュータを使っているいろいろなことをやりたいというご要望を頂いております。そうしたご要望にお応えし、ご提供したプロセッサとストレージとネットワークという環境を基盤に、ソフトウェアコンテンツ、プログラムコンテンツのバリエーションを広げ、より品質を高めることで、お客様のビジネスの変革に少しでも寄与していきたいと考えております。そういう意味で、技術や環境の変化はありますが、これまでもこれからも我々がやっていくべきことの本質は変わらないということですね。

**丸山** インターネットの環境もこの10年で大きく変わってきていました。たとえば、接続のスピードに関して言えば、1995年当時と比べても1万倍くらいになっていますし、コンピュータそのものの処理スピードも上がってます。他にもいろいろあると思いますが、この10年くらいの変化をどう思いますか？

**岡田** そうですね、我々のビジネスを通じて感じるのは、インターネットの活用についてお客様が本格的に考え始めたという点ですね。当初のお客様は、Webには静止画を上げて、コミュニケーションツールとしてはメールを使うという、非常にシンプルなWebのご利用方法でした。Webに上げる情報というのは、駅の看板とイコールだったわけですね。それがここ数年、ブロードバンドの普及と時を同じくして、Webの裏側で仕組みを動かしたいというニーズが増えてきました。常時接続により、誰でもいつでも高速

なインターネットに繋がった状態の環境が急速に広がって、インターネットが私たちの生活に深く浸透してきたことにより、社会的インフラとして認識されるようになった感があります。

特に、ここ2~3年でビジネスユーザーの意識に関しては、大地殻変動が起きているように思います。その要因となる第一のソリューションはネットショップなんですよ。それまでインターネットとは縁遠かった実際に商売をされている方々から、チャレンジしたいという要望を多くいただくようになりました。

**丸山** ここ2~3年ということですか。

**岡田** そうですね。ここ2~3年で、以前と根本的に状況が違ってきている気がします。販売システムについても、一から仕組みを作るとなると取っつきにくいのですが、カードの仕組みだけでなく、在庫管理、受注管理、販売管理の仕組みといったソリューションをパッケージとして提供しておりますから、素人に近い人でも、少し勉強すればショップを開設してネット上で物を売れるというわけです。そう



JPNIC事務局長  
成田伸一

したツールをいろいろな形で活用してビジネスをされる方々が劇的に増えてきています。そういう時代になって、インターネットの活用の仕方もバリエーションがものすごく拡大していて、一言では言えない多様性、雑多性が生まれてきているように思います。コンテンツは、多様などころに意味があるわけですが、その多様

性が一気に爆発しているのが、ここ2~3年という気がしています。

**成田** そうすると、御社のようなサービスを提供する会社の需要が増えているということになりますね。

**岡田** おかげさまで、レンタルサーバの需要は増えていっていると思います。ただサーバを貸し出しますという商売だけでは駄目で、世の中の多様性にいかに対応していくかが大きな課題だと思っています。

**成田** インターネットビジネスの在り方についても、インターネットが市民権を得て社会的なインフラと認知されるにつれ、認識が変わってきていると思いますが、いかがですか？

**岡田** インターネットビジネスが登場した当初は、さまざまな事業者もインターネットビジネスに参入してきましたが、ここ数年でそうした事業者はかなり淘汰されてきています。社会に対して本当のサービス価値を提供するために汗水流して取り組む会社だけが認められ、社会から受け入れられる時代がきた、という点では喜ばしい時代がきたと思います。

## ■ JPNICに期待すること ~標準化の方向性を提言していく役割~

**丸山** ビジネスをされていく中で、どのようなことをインターネットに望んでおられますか？

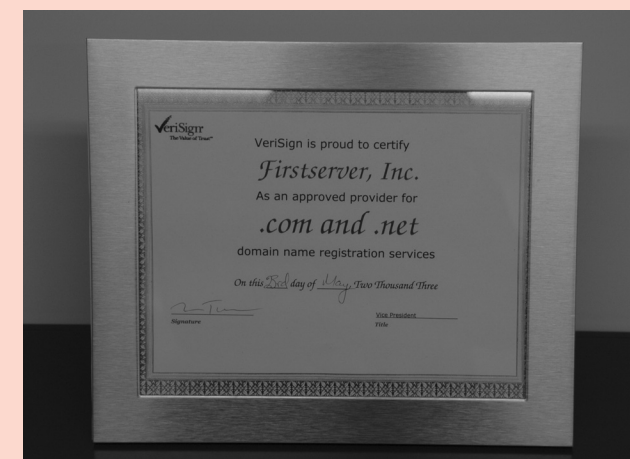
**岡田** エンドユーザーにとってインターネットは正常に動いて当たり前ものになりつつありますが、シンプルなメールシステムの場合でも、実際には迷惑メールの問題など、オープンなネットワークそのものを維持することが困難になるような現象が起きているのが事実です。一方で、SIPのような新しいプロトコルが出てきても、現実社会の

中でそれが機能して、利便性の高いものになっているのかという点はまだだと思えます。また、ENUMについてもJPNICさんで取り組まれています。まだまだ世界的なインフラとして発展していくほどには正規化されていないと思います。そう考えると、実はオープンに相互接続された基盤部分は、上位のアプリケーションの話が盛り上がる一方で、まだまだ混乱している状況です。

こうした問題について、いろいろところで議論されているのだと思えますし、またさまざまな利害関係者も多く調整が難しい世界になっているのは百も承知です。しかし、そうした状況を一つに束ね標準化の方向性を提言していくというのは、インターネット革命の陣頭指揮を取ってきたJPNICさんの役割であり義務であると思えます。また、我々としては、そのような部分にJPNICさんの会員となって支えていく意義を感じていますので、これからも引き続き公益性を持った組織として先頭を走っていただくことを期待しています。

**丸山** 少し前にJPNICが取り組んだことに、国際化ドメイン名 (IDN) があります。これについては、いろいろ議論がある中で確信ある一つの方向性というのがありました。しかし、SIPやENUMに関しては、まだ模索している段階というのが正直なところ。インターネットの標準化の歴史を振り返ると、試行錯誤の結果、良いものが残るということを繰り返してきました。SIPやENUMについても、これから試行錯誤を十分にやっていく中で方向性を見出ししていく必要があると思っております。また、インターネットがダイナミックに発展していくために、何事も恐れずに試行錯誤をやるのが重要だと思えます。

**岡田** IDNについては、コンピューティングの世界でも日本が果たしてきた役割というのは、非常に大きいと思っております。IDNの普及に関しては、活用の事例が本格化するのには日本が最初だと思えますし、マイクロソフト社が



ファーストサーバのレジストラ認定証

Internet Explorer 7 (IE 7) を供給したことでますます普及のスピードは加速するのではないのでしょうか。

**丸山** 日本語ドメイン名の登録数データを見ると、マイクロソフト社がIEのIDN対応についてプランを発表した頃から、登録数が急増しています。確かに影響は大きかったんだと思います。ところでJPNICは、JPドメイン名の登録管理業務は日本レジストリサービス株式会社 (JPRS) に移管し、IPアドレスの登録管理を行なっておりますが、その点については何かご意見などありますでしょうか？

**岡田** IPアドレスの管理については、JPNICさんを大いに信頼しています。IPv6アドレスもIPv4アドレスも安定的にルーティングされているということは、ある意味奇跡的なことなのかもしれないと思います。ネットワークの安定的な運用は、誰かがどこかで汗水流さないと維持できないことです。

**丸山** ありがとうございます。御社はICANNの公認レジストラでいらっしゃいますよね。そうした立場から国際的な視点で見てドメイン名に関わる状況について何かご意見は





JPNIC DRP/インターネットガバナンス担当理事  
丸山直昌

ございますでしょうか？

**岡田** そうですね……

ドメイン名そのものが名前というものを扱っている以上、知的財産権とデジタル証明書の話が出てきます。特にデジタル証明書については、その認証基準が米国公認会計士協会の承認の可否によるなど、米国中心で決められて

いることに不満を感じます。日本企業や日本のソフトウェアハウスが蚊帳の外にいる感じがします。そのことで、不都合を感じることも多々あります。やはり、インターネットの信頼性は今後も引き続き話題になるはずですし、日本としてもデジタル証明書を公式に認証する機構が必要だと思います。

**丸山** なるほど、ビジネス上、デジタル証明書というのがかなり重要になってくるということですね。

**岡田** ビジネスの世界では必須になっています。たとえば納税証明書の出し方一つとっても米国と日本では違うように、証明書そのものの信憑性や基準というのは、国毎にローカライズする必要があると思っていますが、今のところ全くされていないのが現状です。インターネットがより信頼性を求められるものになるにつれ、日本としてそうした問題に取り組んでいく必要があると思います。

### ■ さまざまな分野で活かされるべきインターネットデモクラシーという考え方

**成田** 最後に、ボランティアな努力で進展してきた現在

のインターネットをさらに発展させていくために、考えておかなければならないことは何だと思われますか？

**岡田** インターネットって、それぞれのポジションで一生懸命やっている人たちが、中身に基いて発言した結果、それが良いものであれば認められて、悪いものであれば採用されずに世には出ないという仕組みを大切にしてきましたよね。そうした、中央集権的なトップダウンの進め方ではなく、ボトムアップで事を進めるというインターネットのポジティブな側面を、さまざまな分野で上手く活用していくべきだと思います。インターネットデモクラシーという考え方は、企業活動や学校の情報教育を通じて広がっていくべきだと考えています。組織というのは元来、中央集権的な性格があるかと思いますが、たとえば、当社を運営していく中でも、リーダーシップという話とは別に、それぞれの人間が持っている可能性を活かし、議論の中で切磋琢磨していくやり方というのを大切にしていけないと思っています。

また、JPNIC総会などでも、異議を唱えさせていただいたことがありますが、JPNICさんにはさまざまな意見を受け止めて考えていただく組織であって欲しいと願っています。そうしたJPNICさんであればこそ、我々も支えていくべきであると考えています。我々も、インターネット文化を先導し造り上げていく役割を意識しながら、企業組織の在り方、インターネット事業について悩みながら進めているので、これからもご支援をお願いします。

**丸山** こちらこそよろしく申し上げます。JPNICとしても望ましい方向性とは何かを考え、皆様のご意見をいただきながら進めていきたいと思っています。ぜひこれからもよろしく願いいたします。

**丸山・成田** 本日はありがとうございました。

# 活動報告

Activity Report

## 活動カレンダー (2006年11月～2007年3月)

### ■11月

- 1 シンポジウム  
「ドメイン名紛争のガバナンス～JP-DRPの現状と課題～」  
(東京、キャンパス・イノベーションセンター 国際会議室)
- 24 第30回臨時総会 (東京、八重洲富士屋ホテル)

### ■12月

- 5～8 Internet Week 2006 (横浜、パシフィコ横浜)
- 5 IP Meeting 2006
- 6 DNS DAY
- 7 第11回JPNICオープンポリシーミーティング

### ■1月

- 24 JPNICオープンポリシーミーティングショーケース  
(沖縄、沖縄ハーバービューホテル)

### ■3月

- 9 第31回通常総会 (東京、東京国際フォーラム)
- 13 JPNIC・JPCERT/CCセキュリティセミナー2007  
(東京、ベルサール九段)

## ■ JPNIC DRP検討委員会の取り組み シンポジウム「ドメイン名紛争のガバナンス～JP-DRPの現状と課題～」開催報告

2006年11月1日(水)、東京・田町のキャンパス・イノベーションセンターでJPNIC主催、立教大学ビジネスロー研究所協力にて、シンポジウム「ドメイン名紛争のガバナンス～JP-DRPの現状と課題～」を開催しました。

2007年4月1日のADR法(裁判外紛争解決手続の利用の促進に関する法律)施行を前にADR(Alternative Dispute Resolution)が注目される昨今、ADRの一つと言えるJP-DRP<sup>\*1</sup>に則り実施されているJPドメイン名に関わる紛争処理について、第一線の専門家の方々をお迎えし議論の場を持つことができました。朝10時から夕方18時までと長時間にわたるイベントでしたが、活発な議論があり大変盛況のうちに幕を閉じました。

ドメイン名登録に関係するJP-DRPですが、詳しくない方もいらっしゃるかもしれませんので、本稿では簡単にJP-DRPについてご説明します。

JP-DRPとは、不正の目的によるJP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そのドメ

イン名を取消または移転するための紛争処理手続のことです。

JP-DRPは、1999年10月にICANNにおいて策定された統一ドメイン名紛争処理方針(UDRP)<sup>\*\*2</sup>をモデルとしています。UDRP策定の背景には、インターネットが飛躍的に発展・普及し、ドメイン名が識別子としての機能だけではなく商業的な価値を有すると見なすユーザーが増えてきたことに伴い、.comや.netなどのgTLDの利用において、ドメイン名と商標を巡る紛争が国際的な問題に発展するケースが見られるようになった状況があります。それらの問題に、裁判と比べて低費用・短期間・簡易な手続きで対応するため、UDRPが策定されました。

その頃のJPドメイン名の状況は、「一組織一ドメイン名」や「ドメイン名の移転禁止<sup>\*\*3</sup>」の原則を採用してきたこともあり、ドメイン名紛争は顕著化していませんでした。しかし一方で、これらの原則の緩和・撤廃を求めるユーザーの声が出てきたこともあり、それらに応じて移転の自由化や一組織が複数のドメイン名登録を可能とするためには、ドメイン名紛争の処理体制の整備を急務とする認識が高まってきました。

そこで、JPNICでは1999年12月に「ドメイン名の紛争解決ポリシーに関するタスクフォース(DRP-TF)」を結成し、JP-DRPの策定が進められました。途中、パブリックコメントの募集や理事会承認を経て、2000年10月に実施されました。(なお、このJP-DRPの策定に伴い、ドメイン名の移転は原則自由化<sup>\*\*4</sup>されています)

2004年11月には、それまでの裁定例を法学的見地から検討する専門家チームを結成し、活動の成果を2006年3月にJP-DRP裁定例検討最終報告書<sup>\*\*5</sup>としてJPNIC理事会に提出すると同時に、JPNICのWebで一般向けにも公開しました。

この活動は、裁定例の検討のみならずJP-DRPの在り方を考えるきっかけとなり、JP-DRP改訂などを検討するために、2006年8月にDRP検討委員会を設立しました。

このような背景のもと、本シンポジウムの第3セッションでは、DRP検討委員会よりJP-DRP改訂の中間答申案を報告させていただきました。参加者の皆様と活発な意見交換を行うことができ、貴重なコメントを頂戴する機会となりました。シンポジウムでいただいたご意見は、JP-DRP改訂に向けたその後の検討の参考とさせていただき、2007年1月に公開された改訂案に反映されています。

### シンポジウム

#### 「ドメイン名紛争のガバナンス～JP-DRPの現状と課題～」

日時：2006年11月1日(水) 10:00～18:00

会場：キャンパス・イノベーションセンター 国際会議室

プログラム(以下敬称略)：

Opening Remarks：後藤滋樹、松尾和子

第1セッション：「JP-DRPとは何か」

座長：植村昭三

報告：早川吉尚、島並良

コメント：山田文、佐藤恵太

第2セッション：「JP-DRPを巡る手続的諸問題」

座長：花水征一

報告：山内貴博、上野達弘

コメント：矢部耕三、田中正治

第3セッション：「JP-DRPの改革」

座長：久保次三

報告：丸山直昌、早川吉尚

コメント：松尾和子、道垣内正人

※1 ドメイン名紛争処理方針(DRP)

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

JPドメイン名紛争処理方針

<http://www.nic.ad.jp/doc/jpnic-00816.html>

JPドメイン名紛争処理方針のための手続規則

<http://www.nic.ad.jp/doc/jpnic-00817.html>

※2 統一ドメイン名紛争処理方針(UDRP)

<http://www.icann.org/dndr/udrp/policy.htm>

※3 JPNIC NewsLetter No.8 「JPドメイン名の譲渡禁止」

<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No8/sec022.html>

※4 JPドメイン名紛争処理方針の新設および登録規則の改訂について

<http://www.nic.ad.jp/ja/topics/2000/20000719-01.html>

※5 JP-DRP裁定例検討最終報告書

[http://www.nic.ad.jp/ja/drp/JP-DRP\\_team\\_finalreport.pdf](http://www.nic.ad.jp/ja/drp/JP-DRP_team_finalreport.pdf)

(JPNIC インターネット推進部 高山由香利)



JPNIC DRP検討委員会の委員である早川、島並両氏より、JP-DRPの概要と裁定の特徴について説明がありました



## 第30回臨時総会報告

2006年11月24日(金)、第30回JPNIC臨時総会が東京都中央区八重洲の八重洲富士屋ホテルにて開催されました。今回の総会では、2006年度補正予算案について会員の皆様にお諮りしました。以下、本議案について簡単にご報告します。

### ◆第1号議案：2006年度補正予算案承認の件

本議案は、第28回総会(2006年3月3日)にて承認された2006年度収支予算に変更が生じたため作成された、補正予算案についてお諮りしたもので、変更する収支予算項目について成田事務局長が全体の説明を行いました。本議案は、原案の通り承認可決されました。

今回報告の第30回臨時総会の資料、議事録等は以下のURLにて公開しております。

<http://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20061124/>



第30回総会会場の様子

総会に引き続き「JPNICからのお知らせ」として、佐野理事よりInternet Week 2006について、事務局の奥谷より第11回JPNICオープンポリシーミーティングについてのご案内をさせていただきました。

その後に休憩をはさみ、恒例となりました講演会が行われました。今回の講演会は、DRP・インターネットガバナンス分野担当の丸山直昌理事より、「JP-DRPの現状と改革」と題した講演が行われました。

第31回通常総会(事業計画・収支予算)は、2007年3月9日(金)に東京国際フォーラムにて開催されました。こちらについては、次号にてご報告する予定です。

(JPNIC 総務部 細越亜紀子)

## Internet Week 2006 レポート

### 全体概要

2006年12月5日(火)～8日(金)の4日間、パシフィコ横浜でInternet Week 2006を開催いたしました。本稿では、Internet Week 2006の全体概要をご報告いたします。

今年でInternet Weekは10回目を迎え節目の年となりました。また、パシフィコ横浜での開催は今年で6回目となり、毎年参加いただいている方々にとっては、クリスマスイルミネーションに輝くみなとみらいの街並みもお馴染みの景色となっているのではないのでしょうか。

さて、開催期間は風が冷たいながらも好天に恵まれ、約4,000名の皆様にご参加いただきました。今年の開催実績は、カンファレンスが8、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リアルが28、BoFが8、スポンサーによるソリューションセミナーが4、となります。



Internet Week 2006の会場 パシフィコ横浜  
冬晴れに恵まれました



初日から多くの方々にご来場いただきました。

Internet Week 2006の特色の一つとして、「これまでの10年を振り返り今後の10年を考える」という共通テーマのもとカンファレンスが展開された点があげられます。具体的には、初日のIP Meetingで問題提起を行い、各カンファレンスでの議論を経て、最終日のインターネットフォーラムでは各カンファレンスの議論の総括と今後への提言が行われました。いろいろな団体によって多彩なテーマでのセッションが開催されることがInternet Weekの特徴の一つですが、そこに一本の軸を設けるということが今年のInternet Weekの試みとなりました。こうした試みにより、参加者の皆様にとりまして、会期を通じてインターネットの歩んできた10年を振り返り、これからの10年を見据えて何をすべきかを考える場となりましたら幸いです。

最後になりましたが、Internet Week 2006にご参加くださいました皆様、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今後の参考にしていきたいと思っております。

## ◆Internet Week 2006開催概要

- 名称 Internet Week 2006  
 会期 2006年12月5日(火)～12月8日(金)  
 会場 パシフィコ横浜 会議センター  
 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)  
 財団法人日本データ通信協会 Telecom-ISAC Japan  
 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  
 株式会社アッカ・ネットワークス  
 ネットワンシステムズ株式会社  
 株式会社UCOM  
 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  
 ディーリンクジャパン株式会社  
 日本インターネットエクスチェンジ株式会社  
 株式会社ネットマークス  
 三菱電機情報ネットワーク株式会社  
 横浜市

(JPNIC インターネット推進部 飯塚有紀子)



懇親会で乾杯の挨拶をするJPNIC理事長 後藤滋樹

## IP Meeting 2006

IP Meetingは「インフラとしてのインターネットの開発・構築・運営に関わる人々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、Internet Weekの開始以前の1990年から継続しているものです。17回目を迎える今回は、Internet Week 2006の初日である12月5日(火)に開催し、250名を超える大勢の方々にご参加いただきました。

ここ数年は、午前中に【今年一年のインターネット基盤技術を総括するTechnical Issue】、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】の二部でプログラムを構成しています。午後のテーマ「Internet2.0に向けて－変貌するネットワーク社会を見極める－」については、本誌の特集ページ(P8～P14)でレポートしていますので、本稿では午前の部の内容を報告します。2006年のインターネットインフラの整備状況を、一読で概観できると思います。

また、IP Meetingで使用した資料類は、以下のWebページで公開しております。ご興味のある方はこちらもあわせてぜひご覧ください。

<http://www.nic.ad.jp/ja/materials/iw/2006/main/ipmeeting/>



[関連記事] P.8特集2 Internet2.0に向けて

## ◆午前の部「2006年 Technical Issue」

### (1) ネットワーク基盤技術

JPNIC 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ルーティング、トポロジ、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報告がありました。

ルーティング動向として、IPv4、IPv6、ASとも増加しており、ことIPv4については経路増大の抑制や集成に向けた取り組みが必要であること、またASに関しては、2013年頃に本格化されるとみられる4Byte-ASへの対応を検討していく必要性について言及がありました。

トポロジー動向としては、10G Aggregationが本格化してきていること、またトラフィック動向に関しては、国内外ともにP2Pのトラフィックを中心にかかなりの伸びがある



IP Meeting 2006の様子  
熱心に聞き入る参加者の皆様



ことが報告されました。このようにトラフィックが増えると、コンテンツ配信やP2P配信に関するアーキテクチャを検討していくが必要になってきます。また、経路情報の脆弱性や不要な経路を排除していくこと、次世代の高速IPの必要性（HSSG）についても言及されました。

IP Meetingの参加者は運用管理（ネットワーク管理）者が、参加者の半数以上であるため、本セッションは、例年アンケートでも関心が大変高い項目です。

#### (2) レジストリ+ガバナンス

JPNIC IPアドレス担当理事の前村昌紀がチェアとなり、ドメイン名、IPアドレス、WHOIS、ICANNをめぐるインターネットガバナンスの観点から、(株)日本レジストリサービス(JPRS)の宇井隆晴氏とJPNIC IP事業部の奥谷泉と共に、今年の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。

前村理事からは、ICANNとインターネットガバナンスフォーラム(IGF)を取り巻く動向について話があり、両団体ともに地道に継続して注目していく必要があることが述べられました。宇井氏からはドメイン名に関して、世界ではTLDへのIDN導入が検討されているとお話がありました。また、登録数に関しては「.eu」が躍進していることと、日本では汎用JPドメイン名の登録数が50万件を突破したとの報告がありました。

奥谷からは、IPアドレスポリシーを取り巻く状況の説明がありました。枯渇がささやかれるIPv4アドレスへの対応として、JPNICは「IPv4アドレス枯渇に向けた提言」を発表し、枯渇期に即したポリシーとして、クリティカルネットワーク向けのアドレスやLast Minutes Fairnessの確保、歴史的経緯を持つPIアドレスの連絡先の明確化などが検討されている旨が報告されました。また、IPv6のアドレス

ポリシーについても、実運用を意識したポリシーの見直しをしているとのことでした。

#### (3) オペレーショナルセキュリティ

(社)日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA)行政法律部会の部会長である甲田博正氏、テレコムサービス協会・(株)インターネットイニシアティブ(IIJ)の齋藤衛氏により、「通信の秘密」に関わる制度の動向を中心にお話をいただきました。

100年の歴史を持つ電話もIP化が進みつつある今、通信方式が変化し、事業、プレーヤー、技術、特性も変化しています。その中で当然、通信の秘密として保護すべき部分も多様化していますが、しかし、現行の法制度下ではあまりに多くの場合が「通信の秘密の侵害」にあたるため、実際には一律の基準で判断することが難しく、ケースバイケースで判断されているのが実情です。こういった状況下では、各自業者が判断に困ることが往々にして起こるため、何が「通信の秘密の侵害」にあたるのかを整理してガイドラインを作成しようという試みが、JAIPAを中心とした「インターネットの安定的な運用に関する協議会」で行われています。

実際どういう場合が「通信の秘密の侵害」にあたるのかというケーススタディがあり、その後、協議会やガイドラインに関しての報告がありました。

#### (4) NGNとインターネット

東京大学・WIDEプロジェクトの江崎浩氏から、NGNとインターネットの関係および相違点等を解説していただきました。

まずNGNとインターネットは“vs”なのか“with”なのか、という視点から両者の相違点が述べられ、今後の両者の関係として「NGNはASの一つと考えられる?」「Gateway

でつながる?」「NGNの上にインターネットが乗っかる?」という選択肢が示されました。両者の関係がどのように位置づけられるかは未知数であるものの、インターネットの技術者として守るべきものは、現在すでにグローバルに動いている、透明性や接続性・メディアの選択性を備えたインターネットアーキテクチャであると述べられました。また技術標準化やビジネス展開を意識したグローバル性も守っていかなくてはならないとの意見が示されました。

※ 講演者の肩書きは2006年12月5日開催当時のものです。

(JPNIC インターネット推進部 根津智子)

## DNS DAY ~DNSにおけるセキュリティ再考~

今年のDNS DAYは、Internet Week 2006の2日目、12月6日(水)に開催され、DNSサーバ管理者およびDNS関連技術者など多数の方々にご参加いただきました。

今年のプログラムは、前半は「DNS updates」と題して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「DNSにおけるセキュリティ再考」と題してDNSの安全性について改めて見直すべきポイントについてご紹介しました。

DNS DAYで使用した資料類は、以下のWebページで公開しております。ご興味のある方はこちらもあわせてぜひご覧ください。

<http://www.nic.ad.jp/ja/materials/iw/2006/main/dnsday/>

以下では、活発な議論や意見交換が行われたDNS DAYの様相についてレポートします。



プログラムの一つ目「DNS updates」では、初めに(株)日本レジストリサービス(JPRS)の白井出氏からJP DNSの運用レポートがありました。今年の大きな出来事としてJP DNSの更新間隔の短縮があり、それにともない全てのJP DNSサーバのBIND9化とJPゾーンの統合が行われたことが紹介されました。続いてWIDE Project/東京大学の関谷勇司氏からroot DNSサーバに関するトピックの紹介がありました。root DNSへのAAAAレコードの追加にあたっての進捗や、DNSSECの実現に向けての課題などの解説が行われた後、インドネシア・中国・フィリピンか

ら各root DNSサーバへのレスポンスタイムの計測結果について紹介され、トポロジー的なroot DNSサーバの配置についての考察が行われました。

二つ目の「DNS最新トピック」ではNTTコミュニケーションズ(株)の吉村知夏氏からAS112についての解説と運用状況についてのレポートがありました。dynamic updateの登録要求時にホスト名が漏洩する問題に触れ、プライベートアドレスの逆引きをネットワーク内で解決するよう正しく設定すべきという指摘がなされました。筆者である私からは逆引きゾーンのlame delegationに関するレポートを行い、JPNICの管理するIPアドレスレンジに関しての逆引きゾーンのlame delegationを改善する取り組みについて説明しました。JPRSの宇井隆晴氏からは、DNSの政策動向としてICANNやIETFの解説、新TLDやDNSSECなどのドメイン名分野におけるトピックの紹介がありました。最後にJPNICの川端宏生氏からは、IPアドレスの政策動向としてポリシー策定の流れや逆引きDNSの委任についての解説が行われました。

後半セッションの「DNSにおけるセキュリティ再考」では、コンテンツデータ肥大化の問題とその対応についてと、今年顕在化したDNS reflector attack (DNS amplification attack) とcache poisoningについての解説がありました。(株)インターネット総合研究所の伊藤高一氏と住商情報システム(株)の森拓也氏からは、DNSラウンドロビン、DNSSEC、DomainKeysなどでDNSパケットの大きさが512オクテットを超えた場合、TCPへのフォールバックやEDNS0で名前解決が行われること、またそれぞれの挙動の詳細やEDNS0の実装状況についての解説がありました。512オクテットを超えるDNSパケットを考慮し、TCPでの問い合わせにはなるべく応答すること、TCPよりも負荷を軽減できるEDNS0を利用可能にすることが推奨事項として挙げ

られました。

(株)インターネットイニシアティブの松崎吉伸氏からはDNS amplification attacksの攻撃手法とその防ぎ方について説明がありました。DNS amplification attacksの主要な攻撃要素としてIPアドレス詐称とDNS増幅があり、その対策としてsource address validationと問い合わせに回答するサービス提供範囲を限定することが必要であるという説明がありました。JPRSの民田雅人氏からは、リソースレコードのTTLを短くすることによるcache poisoningの危険性の説明がありました。UDPが主に用いられるDNSでは、送信元のアドレス詐称と16ビット長のIDを推測することで偽のデータを送り込むことが可能であることは以前から知られていましたが、その可能性が意外に高く、TTLが短ければ短いほど攻撃が容易になることが指摘されました。解決のためにはTTLを長くすること、コンテンツサーバの数を増やすこと、IngressFilterの導入、DNSSECの導入が必要であるといった解説がありました。



参加者の皆様からは、最新のDNS技術動向について知ることができた、今後もDNSに関するイベントや討論の場が欲しいという要望など、多数のご意見をいただきました。JPNICでは、いただいたご意見を元に検討を重ねて参ります。どうもありがとうございました。

(JPNIC 技術部 小山祐司)



## 第11回JPNICオープンポリシーミーティング

Internet Week 2006のメインカンファレンスとして、2006年12月7日(木)に開催した第11回JPNICオープンポリシーミーティング(JPOPM)の様子をお伝えしたいと思います。

79名の方にご参加いただいた今回のミーティングは、提案も含めると合計10点の発表が行われ、プログラム、当日の発表資料は以下のURLからご覧いただけます。

<http://venus.gr.jp/opf-jp/opm11/opm11-program.html>

提案事項としては前回から継続議論となっていた機能しない逆引きDNSへの対策、歴史的経緯を持つPIアドレスの回収の2点に加え、JPNICを経由したIPv6 PIアドレスの分配についても、JPNICより提案を行いました。いずれの提案もコンセンサスが得られています。

また、提案の形式はとらなかったものの、IPv4アドレスの枯渇についてのパネルディスカッションでは、IPアドレスポリシーの側面から枯渇に向けて準備をできることは何か、コーディネーターの伊藤公祐氏と3名のパネラーにより議論が進められました。これは多くの参加者の方がアンケートで「もっとも興味深かったトピック」として挙げてくださっていました。

### ◆ミーティングでの決定事項

#### [逆引きDNSのlame delegation改善に関する提案]

提案者：JPNIC 小山祐司

この提案は、前回のJPOPMで同様の趣旨で提案した際にいただいたご意見を手続きに反映し、再提案したものです。lame改善に向けて以下の手続きをJPNICで進めることでコンセンサスが得られました。

- ・JPNICデータベースに登録された逆引きネームサーバのうち、定義された基準に基づき15日間継続して機能していないと評価されるものはlameと判定
- ・登録者および上位の指定事業者へ通知後、30日経過しても改善されない場合はJPNICから逆引きゾーンの委譲を停止
- ・当該逆引きネームサーバがlameであることをJPNIC WHOISで表示

この提案の施行に伴い、JPNICデータベースに登録されている、機能していない逆引きネームサーバ数の減少につながることをJPNICは期待しています。

#### [歴史的経緯を持つPIアドレスの割り当て先明確化について]

提案者：JPNIC 佐藤香奈枝

この提案も前回のミーティングでいただいたご意見をもとに行った提案です。使用していない歴史的経緯を持つPIアドレスの回収を進める方向性については前回すでにコンセンサスが得られましたが、対象となるPIアドレスの割り当て先に対する連絡手段が不十分であるご意見をい



JPNICオープンポリシーミーティングの様子  
参加者も交えた活発な議論が行われました

ただいていました。そこで、今回はJPNIC WHOIS以外の連絡手段を利用しながら割り当て先の明確化を進めることを提案しました。

方法としては、組織のWebページ、関係組織(グループ会社、関係する省庁、地方公共団体、上流ISPなど)への問い合わせ、登記簿謄本等の情報をもとに、電子メールに加えて電話でも連絡をとることになります。

前回の提案時に検討していた連絡方法と比較して、JPNIC WHOIS以外の手段も幅広く利用して連絡先の確認を行うことにより、「知らないうちにアドレスを回収されてしまった」というケースをできるだけ減らしていきたいと考えています。

#### [JPNICによるIPv6 PIアドレスの分配について]

提案者：JPNIC 奥谷泉

APNICでIPv6におけるPIアドレスの分配が認められたことに伴い、JPNIC経由での分配を実施することを提案したものです。今回はその方針をもとにJPNICで検討を進めてよいかお伺いしたもので、料金や手続き等の詳細は決定次第、追ってご案内いたします。

現時点でまだ詳細は未定ですが、おそらく、現在のIPv4におけるPIアドレスの割り当てサービスと似た形式でご提供することになるのではないかと思います。

### ◆その他主な議論

提案事項以外にも活発な議論が展開されたトピックスがいくつかあり、パネルディスカッションでは、2012年頃と言われているIPv4アドレスの枯渇に向けて、「公平」な分配ポリシーとはなにか、予備として一定のサイズのIPv4アドレスを残す必要はないか等、枯渇時に混乱のない分配方法について議論が進められました。なお、予備のアドレスの

用途としては、クリティカルインフラストラクチャ用や、緊急性の高い分配向け等、いくつかの案が出ており、その内容もあわせて今後検討が必要となります。本件についてはWGを設立し、2月のAPNICミーティング(インドネシア、バリ)で発表を行いながらアジア太平洋地域全体でも議論を進めます。

また、IPv6アドレスの割り当てポリシーが、APNICにあわせ変更されることに伴う割り振り基準への影響やデータベース登録単位についてもご意見をいただきました。これらいただいたご意見についてはAPNICにも相談しながら、実際の実装についてip-usersメーリングリストで情報提供と方針の確認を進めていきたいと思っています。

### ◆JPNICオープンポリシーミーティング番外編

当日のミーティング内容と直結するものではありませんが、今回、「ポリシー策定に興味はあるけれど予備知識がないと参加しづらい」という方のために、前日にBoFを開催し、30名の方にお集まりいただきました。特に歴史的経緯を持つPIアドレスについて参加者の方からご意見をお伺いすることができ、このようにJPOPMの参加にあたっての補助的な役割を果たすセッションも今後機会があれば開催していきたいと考えています。

### ◆所感

ここ数回のミーティングでは、定期的に出席して議論に参加して下さる方が増えてきている印象を受けます。同時に、アンケートでは専門用語が多くてわかりにくい等のご意見もいただいております。初めての方にも参加しやすい運営を今後より積極的に検討していきたいと思っています。

(JPNIC IP事業部 奥谷泉)



Amsterdam, Nederland

2006.10.2 → 10.6

## 第53回RIPEミーティング

2006年10月2日（月）から6日（金）まで、オランダ・アムステルダムにてRIPE53ミーティングが開催されました。当地はオランダの画家レンブラントの生誕400周年を祝し、さまざまな団体や美術館が記念イベントを開催していました。私自身は今回イベントを見学する時間が取れず少々残念です。

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。

### ■全体報告

#### ◆アドレスポリシーWG

今回のアドレスポリシーWGでは、以下のポリシー提案が議論されました。

##### (1) IPv6における割り当てポリシーの変更について<sup>\*1</sup>

エンドサイトへの割り当てサイズを/48に限定せずLIRの判断に委ねること、追加割り振りの利用率計算を/48ベースではなく/56ベースで行うことという二つの要素からなる提案で、前回のAPNICミーティングで提案されたものと同じもの<sup>\*2</sup>です。

会議では、本提案をベースに具体的なポリシー文書を作成する方向でコンセンサスとなり、今後ドラフトされた文書をもとにさらに議論が進められることとなりました。

##### (2) IPv6におけるPI (Provider Independent) アドレス割り当てについて<sup>\*3</sup>

PIアドレスの割り当てが必要であることを示すことがで

きるエンドサイトに対しては、RIPE NCCと契約書を締結することを条件に/32のPIアドレスの割り当てを行うことができるという提案です。

会議では、割り当てサイズが/32では大きすぎるのではないかという懸念が示され、メーリングリスト (ML) で継続議論することとなっています。

##### (3) IPv6における割り振りポリシーの変更について<sup>\*4</sup>

初期割り振りの要件の1つである「2年間に少なくとも200



Plenaryの様様

の/48の割り当てを行う計画がある」という条件および、「エンドサイトへ/48を超える割り当てを行う際には、RIR/NIRへ割り当て審議申請を提出しなければならない」という条件を両方撤廃しようとする提案です。

上記提案のうち前者の要素については、ARIN、LACNIC、AfriNICにおいては既に撤廃されており、提案理由の中でもそのことが述べられていますが、今回の会議においても結論は出ず、引き続きMLで議論することとなりました。

##### (4) データベースへ登録する連絡先e-mailアドレスについて<sup>\*5</sup>

RIPE NCCのWHOISデータベースに登録するe-mailアドレスには、常に有効なものが記載されていなければならないとする提案です。

ある特定のIPアドレスに関して問い合わせを行った際、当該IPアドレスに関する連絡先としてWHOISデータベースに登録されていたe-mailアドレスが、機能していなかったことに端を発する提案のようですが、既にRIPE NCCの文書として「正しい情報を登録すること」がLIRには義務づけられており、そもそも本提案が問題の解決となるのかを疑問視する発言もありました。

結局この提案も、引き続きMLで議論されることとなりました。

##### (5) IPv4におけるPIアドレスの最小割り当てプリフィクスサイズについて<sup>\*6</sup>

IPv4において、PIアドレスの最小割り当てプリフィクス

サイズを/24に規定する提案です。具体的には例えば384個のIPアドレスを割り当てる必要がある際は、/24と/25を割り当てるのではなく、/23 (/24を2個) を割り当てるべきとする提案です。

現在RIPE NCCにおけるアドレスポリシーでは、PIの割り当てに関して最小プリフィクスサイズを定めていません<sup>\*7</sup>。ルーティングの観点から、/24より小さいプリフィクスはフィルタされる可能性が高いということが、本提案の背景にあることが説明されました。

これも会議での結論は出ず、MLで継続議論されることとなっています。

<sup>\*1</sup> Proposal to Amend the IPv6 Assignment and Utilisation Requirement Policy  
<http://www.ripe.net/ripe/policies/proposals/2005-08.html>

<sup>\*2</sup> APNICでの提案の概要とその結果については、以下のURLを参照ください。  
<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2006/vol392.html>

<sup>\*3</sup> Provider Independent (PI) IPv6 Assignments for End User Organisations  
<http://www.ripe.net/ripe/policies/proposals/2006-01.html>

<sup>\*4</sup> IPv6 Address Allocation and Assignment Policy  
<http://www.ripe.net/ripe/policies/proposals/2006-02.html>

<sup>\*5</sup> Contact e-mail Address Requirements  
<http://www.ripe.net/ripe/policies/proposals/2006-04.html>

<sup>\*6</sup> PI Assignment Size  
<http://www.ripe.net/ripe/policies/proposals/2006-05.html>

<sup>\*7</sup> APNICでも最小サイズは定められていません。  
<http://www.apnic.net/docs/policy/add-manage-policy.html#11.1>



(6) IPv4における最大割り振り量について\*\*

現在RIPE NCCでは、LIRへの割り振り量を文書上で規定していませんが、実情としては「最大2年間の需要に対応できるだけのアドレス量を割り振る」運用がなされています。これを「最大1年間の需要に対応できるだけのアドレス量」に変更し、文書化しようという提案がRIPE NCC側からなされました。

当該期間は、APNICでは1年間\*\*、ARINでは3~6か月、LACNICでは3か月とされており、RIPE NCCが2年分を割り振るとしているのは長すぎるのではないかということが提案の背景にあります。昨今各地で取り上げられているIPv4アドレスの枯渇に関する話題も関係すると思われます。

会議では、本提案に賛同する意見が複数表明されました。今後MLでさらに議論した後、ポリシー文書のドラフトがなされる見込みです。

(7) IPv4の最小アサインメントウィンドウ\*\*10について

現在RIPE NCCにおける最小アサインメントウィンドウは0\*\*11ですが、これを/21へ引き上げようという提案です。RIPE NCCでは自社インフラへの割り当てについてもアサインメントウィンドウを適用していますが、これを大幅に緩和するものです。

提案の背景としては、CIDRが普及してから相当の時間が経過し、また、トレーニングの成果としてLIR側も割り当てポリシーに慣熟してきたことが挙げられ、RIR側、LIR側双方にとってメリットがあるということが提案者である

RIPE NCCの審議担当者から説明されました。あわせて、審議の比重を割り当て時から、追加割り振り時に移す狙いも説明されました。

これに対し、LIR側からは「確かに双方にとってメリットはあるが、アドレスの無駄使いにつながる懸念は払拭できない」という意見が出され、コンセンサスには至らず、MLで継続議論されることになりました。

本提案は上記(6)の提案とセットで出された感がありますが、厳格化方向の(6)には強い反対意見は出なかった一方で、緩和方向の(7)に対し反対が表明されたのは興味深い動きでした。

◆その他のトピック - PIアドレス割り当て統計

プレナリーセッションにおいて、各RIRにおけるPIアドレス割り当ての統計が紹介\*\*12されていたので報告します。

これによると、2005年から2006年におけるPA (Provider Aggregatable) アドレス割り振りプリフィクス数と、PIアドレス割り当てプリフィクス数の比は、APNICが90:10、ARINが77:23であるのに対し、RIPE NCCではこの比が逆転し、41:59でPIのプリフィクス数の方が多いという結果になっています。

また、RIPE NCCでは2003年を境にPIプリフィクス数がPAのそれを逆転したことも示されています。これらの背景として、RIPE NCCではPIアドレスの割り当てを受けるのにマルチホームする必要が必ずしも無いこと、また、エン

ドユーザーとRIPE NCCが直接の契約関係を持つ必要がなく、接続LIRを通じた簡易な申請ができることなどがあると思われます。

しかしこの反面、エンドユーザーとRIPE NCCとの契約関係がないため、PIアドレスの割り当て先を正確に把握することが難しいという大きな問題がありますので、今後議論の対象になることは避けられないものと思われます。

◆おわりに

近年RIPE NCCでは大きなポリシー変更提案がなかったのですが、ここへ来てIPv4アドレス枯渇の進行、RIRにおけるアドレス認証局の実験開始などの動きと絡んだ提案、情報提供がされるようになってきました。今回最後にご紹介したPIアドレス割り当てに関する問題もその一環として問題提起と捉えることもできるのではないのでしょうか。

成熟した感のあるIPv4アドレスポリシーにも、今後変更の動きが徐々に出てくる可能性があります。IPv6アドレスポリシーについても同様です。各RIRでの議論を注視しつつ、今後も情報提供に努めたいと思います。

(JPNIC IP事業部 穂坂俊之)

- ※ 8 IPv4 Maximum Allocation Period  
<http://www.ripe.net/ripe/policies/proposals/2006-06.html>
- ※ 9 JPNICでも1年間の需要に見合う量を割り振ると規定しています。JPNICにおけるアドレス空間管理ポリシー (IPv4) 9.4 追加割り振りの基準  
<http://www.nic.ad.jp/doc/ip-addr-ipv4policy.html>
- ※10 アサインメントウィンドウ  
LIR (JPNICにおいてはIPアドレス管理指定事業者) が、RIR/NIRの審議を受けることなく自主的に割り当てることができる最大のアドレス空間です。
- ※11 Minimum IPv4 Assignment Window  
<http://www.ripe.net/ripe/policies/proposals/2006-07.html>
- ※12 PI Statistics Update  
[http://www.ripe.net/ripe/meetings/ripe-53/presentations/rir\\_stats.pdf](http://www.ripe.net/ripe/meetings/ripe-53/presentations/rir_stats.pdf)

## RIPE NCCにおけるデータベースのセキュリティ動向

インターネット推進部では、ルーティングのセキュリティ向上を視野に入れた登録情報の正当性とデータベースのあり方について調査研究を行っており、その一環としてRIRのデータベース動向を調査しています。今回は、RIPEミーティングに参加してセキュリティに関する議論の動向を調べるとともに、RIPE NCCのスタッフに、RIPEデータベースの仕組みや課題について話を伺ってまいりました。

本稿ではこれらを通じて見えてきたRIPEデータベースのセキュリティの動向について紹介いたします。



第53回RIPEミーティングでは、初日に主にLIR向けのチュートリアルが行われ、初日から3日目にかけて全体会議であるPlenaryが行われました。3日目以降はWGのセッションが開かれました。ミーティングの参加登録者は355名で、ここ1年ではほぼ平均的な人数です。

セキュリティに関しては、全体会議であるPlenaryとNCC Services WGでリソース証明書に関する議論が、Database WGでIRTオブジェクトとCRYPT-PWを廃止する案についての議論が行われていました。これらの議論についてご紹介します。

### ◆リソース証明書に関して

リソース証明書については、Plenaryをはじめ複数のWGで議論が行われていました。リソース証明書はIPアドレスやAS番号が入った電子証明書<sup>\*1</sup>で、WHOISの代わりにIPアドレスの割り振りや割り当てを証明するために使われます。IPアドレスの割り振り構造に従って発行され、そのツリー構造の末端部分ではIPアドレスとAS番号の両方が入った電子証明書が発行されます。この電子証明書はBGPなどにおける経路制御を安全にするために使われることが想定されています<sup>\*2</sup>。リソース証明書の実装は、2006年4月頃よりAPNICとRIPE NCCが中心となって進められてきました。

Plenaryでは、APNICのGeoff Huston氏によって、リソース証明書を使ってIRRの登録情報に電子署名を行うデモが行われました。この電子署名はIRRのroute-setオブジェクトに対して行われるもので、そのroute-setオブジェクトに含まれるrouteオブジェクトがauthorize（認可）されたことを意味しています。routeオブジェクトには広告元（すなわちそのアドレスを持つノードの収容先）となるAS番号が記載されているため、LIRがそのASに対してインターネットでそのIPアドレスを使うことを認可した、という意味になります。この認可の概念はROA（Route Origination Authorization）と呼ばれています。インターネットレジストリの割り振りを意味するリソース証明書は2006年7月の時点で既に実装されていたので、このROAを示すリソース証明書の発行によって、ツリー構造の最上位から末端までのすべてのリソース証明書が発行できる状況になったこと

になります。

Plenaryの会場では、このプログラムが無事に動作したことに対して賞賛の拍手が送られる一方、リソース証明書の発行に使われるデータベースが信頼に足るかどうかという根本的な疑問が投げかけられていました。リソース証明書自体が信頼できる仕組みであっても、証明書の元になるデータが間違っていたら意味がないためです。RIPE NCCでは既にこの点に着目しており、リソース証明書の導入に関して、予測される効果やインパクトを評価する活動が提案されています。この活動はNCC Services WGで発表されていました。

2007年度のRIPE NCCの活動計画によると<sup>\*3</sup>、RIPE NCCでは2006年度のAPNICの実装プロジェクトへの参加に引き続き、リソース証明書に着目した活動が行われていくとされています。NCC Services WGでのAxel Pawlik氏（RIPE NCC）の発表では、2007年度の本格的な活動に先立って、Evaluation Task Force（評価タスクフォース）の立ち上げが提案されていました。この評価は必要となる業務の詳細やポリシーへの影響を明らかにすることが目標になっています。Evaluation Task Forceは現行の開発活動やトライアルに参加しつつ、まずリソース証明書が持つ目標とその目標に現行のアプローチが適するかどうかを調査して報告することになっています。最終的には2007年5月に予定されている第55回RIPEミーティングで、導入の方向性について決定が行われることとなっています。

これは、これまで実装を行ってきたAPNICをはじめ、リ

ソース証明書の効果に対して同様の疑問が投げかけられているARINコミュニティ、そして認証局に関する調査研究を行ってきた当センターにとっても注目に値する活動だと考えられます。というのも、RIPE NCCのデータベースはアドレスの割り振り／割り当て情報を登録するデータベースと経路に関する情報が登録されるIRRが統一されている上に、インターネットで経路広告されているアドレスとIRRの登録情報を比較する調査プロジェクトが行われてきているためです<sup>\*4</sup>。これによって、RIPE NCCでは、登録されているにもかかわらず実際には使われていないアドレスを調べることができます。使われていないアドレスや登録情報と異なる経路広告の量がわかれば、リソース証明書が現状で何割程度のアドレスに対して発行できるのか、またそれらの管理が現実的なものなのかどうか分かる可能性があります。

※1 RFC3779

<http://www.ietf.org/rfc/rfc3779.txt>

※2 Secure Border Gateway Protocol (S-BGP)

--- Real World Performance and Deployment Issues  
<http://www.ir.bbn.com/sbgp/NDSS00.S-BGP.ps>

※3 New or Significantly Developed Activities for 2007

<http://www.ripe.net/ripe/draft-documents/gm-october2006/ap-2007.html#3>

※4 Routing Registry Consistency Check Project

<https://www.ripe.net/projects/rrcc/>



◆RIPEデータベースのセキュリティ機能に関して

RIPEデータベースには、ユーザーを認証したりユーザーが編集できる登録情報の範囲を限定するといったデータベースを保護する機能の他に、あるアドレスで起こったコンピュータインシデントに関する連絡先となるIRT (Incident Responce Team) の情報を提供するという、コミュニティのセキュリティを考慮した機能があります。

ここではRIPEミーティングの5日目に行われたDatabase WGの議論の中から、ユーザー認証の機能であるCRYPT-PWの廃止に関する提案と、IRT情報を提供するIRTオブジェクトに関する議論をご紹介します。

RIPEデータベースはLIRに対して四つの認証方式を提供しており、ユーザーは好きなものを選んで使用できるようになっています。現在提供されている認証方式は、CRYPT-PW、MD5-PW、PGP-KEY、X509で、CRYPT-PWとMD5-PWはいわゆるパスワード認証方式です。LIRがメールで申請業務を行う場合、送信するフォームの中であらかじめ登録されているパスワード文字列を記入します。パスワード文字列が正しければ、RIPEデータベースはユーザー本人によって送信されたと判断でき、申請内容のチェックに移ることができます。-PWの前についているCRYPTとMD5は、パスワード文字列をRIPEデータベースの中で処理する方式の名前です。CRYPTは昔のUNIXでパスワード文字列を隠蔽するために使われていた方式で、パスワードとして指定できる文字の長さは8文字です。一方、MD5はメッセージダイジェスト関数のMD5を用いた方式で、RIPEデータベー

スでは65文字のパスワードをつけることができます\*\*。

今回の提案は、CRYPT-PWで利用できる文字列が短いため、ブルートフォース攻撃(総当たり攻撃)や辞書攻撃といった基本的な攻撃が通用してしまうため、今後この方式の利用を廃止しようというものです。既に第52回RIPEミーティングで基本的な方針についてはコンセンサスが得られており、今後はスケジュールについて検討したいとのことでした。しかし、約2,300のメンテナーでCRYPT-PWが使われているようで、完全な廃止にはやや時間がかかりそうです。また変更手続きが間に合わなかったユーザーへの対応なども検討する必要があると考えられます。

一方、IRTオブジェクトに関する議論は潜在的な問題を抱えたままの提案となりました。今回の提案はWHOISを使って、あるIPアドレスを元にinetnumオブジェクトが検索された場合、検索時のオプションに-cが指定されていなくてもWHOISのサーバは関連するIRTオブジェクトを返すというものです。このことでWHOISでIPアドレスを調べるだけでIRTオブジェクトが自動的に表示されるようになります。このことはユーザーの観点では便利になるという意味でもよいことです。またIRTオブジェクトは一旦一つのメンテナーに対して定義しておけば、そのメンテナーによって管理されている割り振り/割り当て情報のすべてに対して適用されるという意味で、LIRにとっても利便性は高いと言えます。そのためRIPE NCCではIRTオブジェクトの利用を推奨しています。

IRTオブジェクトの普及に関する潜在的な問題は、abuse-mailboxという類似した連絡先情報の存在です。abuse-mailboxはinetnumやinet6numといった個々の割り振り/割り当て情報に付加される情報で、そのアドレスブロックにおける abuse (不正や不具合に対する連絡) 用のメールアドレスが記載されています。abuse-mailboxは2004年1月の第47回RIPEミーティングで採用されたもので、それ以降多くのinetnum/inet6numで登録されてきました。一方、IRTオブジェクトは100程度に留まっており、利用されているものは60程度に留まっているようです。しかし両者共に効果が見えにくいことなどから、議論の余地が大きいため、RIPEのコミュニティの中でも扱いにくい話題になっているようです。



RIPE NCCでのヒアリングの結果、RIPEデータベースは、IPアドレスの割り振り/割り当て情報とIRRが統合されたシステムであるだけでなく、LIRがAS管理者に対して経路情報(routeオブジェクト)の登録認可する機構を備えていることがわかりました。この機構によって、IPアドレスの割り振り先とASの運用が別の組織によって行われていても、どのIPアドレスがどのASから経路広告されるのかが、絞り込めるようになっています。

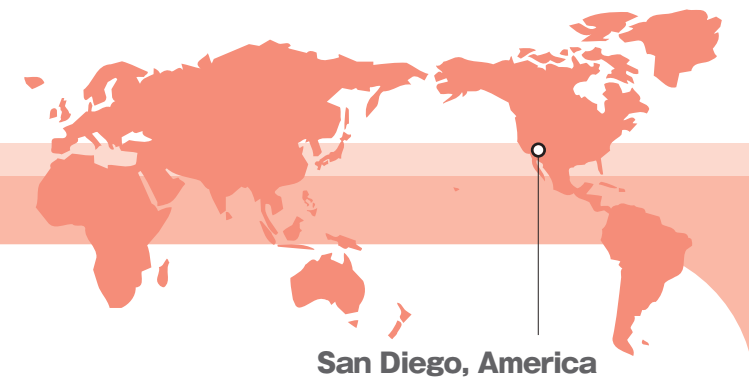
他の組織によって間違った経路広告をされてしまうことで、本来は自分のネットワークで使われるべきIPアドレスが使えなくなってしまうことは“経路ハイジャック”と呼ばれています。これを検出し防止するためには、RIPEデータベースが持つ機構は有効です。この後の調査で、ARINのコミュニティでもIPアドレスとAS番号の組み合わせがわかる仕組みが提案されていることがわかりました。今後、機会がありましたらこれらの仕組みの違いや、JPNICでの取り組みについてご紹介したいと思います。

(JPNIC 技術部 木村泰司)

※5 Crypted password generation  
<https://www.ripe.net/cgi-bin/crypt.cgi>

2006.11.5 → 11.10

## 第67回IETF報告



San Diego, America

### ■ 全体概要

#### ◆ 概要

第67回IETFは2006年11月5日(日)～10日(金)、アメリカ・サンディエゴにあるSheraton San Diego Hotel & Marinaで開かれました。サンディエゴはアメリカ西海岸のカリフォルニア州の南部にある人口120万人程の都市で、南へ30km程行くとメキシコとの国境があります。町のすぐ近くにアメリカ海軍の基地があり、ダウンタウンから徒歩圏内にある海沿いのマリナーパークからは、湾内に軍艦が停泊している様子が見られます。

IETFが開かれたSheraton Hotelはダウンタウンから車で15分ほど離れた所にあります。サンディエゴ空港とヨットハーバーに隣接していて眺めは良いのですが、ショッピングセンターや飲食店はほとんどなく、また鉄道の駅が近くにありません。そのためか、IETF開催中の夕方頃から夜にかけて、会場の裏手とダウンタウンの中心地にあるGaslamp地区との間で、参加者のためにチャーターされたバスが臨時運行していました。

オンラインのサービスとしては、前回と同様にミーティング参加者向けのメーリングリストが提供されていました。さらに今回は参加者が情報交換を行うためのブログとWikiが設置されていました。メーリングリストではSheraton Hotelのゲストルームにあるインターネット接続機器の不具合や、

会場の無線LANに関する情報交換が行われていました。

今回のIETFの参加登録者は1,199名で、41ヶ国からの参加がありました。日本からの参加者は全体の10%強で、55%近くを占めるアメリカに次いで2番目の参加者数です。全体の人数はここ3回程は大きな変化はないようです。

初日の11月5日(日)に各種チュートリアルとレセプションが、11月6日(月)～11月10日(金)にWGとBoFが、8日(水)と9日(木)の夜にPlenary(全体会議)が行われました。



Plenaryの様様

#### ◆ IETF Operations and Administration Plenary

IETF Operations and Administration Plenaryは、IETFの運営全般に関する報告と議論が行われる全体会議です。このPlenaryでは、NOC (Network Operation Center) リポートやホストプレゼンテーション、IETFチェアの報告などが行われました。

NOCリポートではIETF会場のネットワークの利用状況などについて報告されました。会場では毎回無線LANを使ったインターネットへの接続サービスが提供されており、最近では無線チャンネルの有効利用と効率化のために、802.11aの利用が推奨されています。IETF期間中に802.11aを利用していた端末は全体の25%程で、前回に比べて徐々にその数が増えつつあるようです。

IETFチェアのBrian Carpenter氏からは、IASA (IETF Administrative Support Activity) とIAD (IETF Administrative Director) の活動報告が行われました。前回の第66回IETF以降二つのWGが設立され、12のWGがクローズ、現在120程のWGが活動しているとのこと。RFCは99出され、新規のInternet-Draftは440程作成されたとのこと。ちなみに去年の同じ期間には100程度のRFCが出され、新しいInternet-Draftは435作成されていましたので、昨年と比べると若干少なかった模様です。

また今回はJon Postel賞の受賞者の発表がありました。Jon Postel賞はRFCの編纂やIANA (Internet Assigned Numbers Authority) としてIPアドレスの管理などに貢献したJonathan B. Postel氏にちなんで1999年に設けられた

もので、技術的な貢献やリーダーシップの発揮といったコミュニティに対する継続的な貢献のあった人物に対して贈られます。受賞者は毎年選ばれ、クリスタルグローブと賞金2万ドルが贈られます。

今年の受賞者は、南カリフォルニア大学のISI (Information Sciences Institute) におけるRFC Editorのco-leaderであったJoyce K. Reynolds氏と、Bob Braden氏でした。Jon Postel氏より引き継いでRFCの編纂にあたり、RFCの品質向上や現在に至るRFCの認知度向上に対する貢献が称えられました。

#### □ Postel Awards

<http://www.isoc.org/awards/>

会場での参加者の発言に基づいて議論を行うオープンマイクの時間には、主にIETFで提供されているツールに関して議論が行われていました。IETFによるツールの提供は、IETFの予算の中で行われているにも関わらず、開発の際に参加者が意見を出す機会が設けられていない、という指摘から議論が始まりました。これについて、オープンソースにすることでノウハウがたまりやすくなる(と同時に多くの人の考えを反映できる)、ツールの位置付けを知っているところでないとなりが難しいことから、事務局の契約が特定の会社に結びつきやすいのではないか、といった意見が挙げられていました。その他にIETFの音声継は参加者でなくても聞くことができるが著作権の提示がないといった指摘が挙げられていました。この件についてはIPR (Intellectual Property Rights) WGで議論されていく模様です。

Internet Topics  
インターネット・トピックス



□ IETF TOOLS

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

□ IPR (Intellectual Property Rights) WG

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

◆ Technical Plenary

Technical Plenaryは、IETF全体に関係した技術に関する議論を行う全体会議です。IAB (Internet Architecture Board) のチェアレポート、IRTF (Internet Research Task Force) の活動報告、テクニカルプレゼンテーションなどが行われました。

IABのチェアレポートはIABチェアのLeslie Daigle氏によって行われました。IABではインターネットのアーキテクチャの観点で、WGとは独立したドキュメント作成を行っており、中にはRFCになっているものがあります。最近作成されたドキュメントは以下の三つです。

□ draft-iab-iwout-report-00.txt

"Report from the IAB workshop on Unwanted Traffic March 9-10, 2006"

(※2006年1月現在、draft-iab-iwout-report-01.txt が出ています)

□ draft-iab-multilink-subnet-issues-00.txt

"Multilink Subnet Issues"

(※2006年1月現在、draft-iab-multilink-subnet-issues-02.txtが出ています)

□ draft-iab-net-transparent-01.txt

"Reflections on Internet Transparency"

はじめのInternet-Draftは、2006年3月に行われた"IAB Unwanted Traffic Workshop"の報告です。Technical Plenaryの後半でサマリー報告も行われました。質疑応答の際のLeslie Daigle氏の補足によると、このワークショップは主に(コミュニティの)意識向上を図ることが目的であったようです。

インターネットの利用者に対する脅威はCode RedやBlasterワームが流行した2001年~2003年頃に比べて深刻になりつつあります。ワークショップでは"アンダーグラウンドエコノミーの発展"を主要因と位置づけ、現状の問題を明文化して今後の活動の方向性を探るための議論が行われた模様です。

あるWebサイトではクレジットカード情報や銀行口座に加えて、ISPで稼働しているルータのアカウントやボットネットが売り買いされています。このような経済活動の結果、スパムメールやDDoS攻撃といった"Unwanted Traffic"を生み出す基盤が維持され、またマルウェア(不正な挙動をするソフトウェア)の発達を促すような競争が行われている、とされています。一方でさまざまなデータが全てHTTPの中でやりとりされていたり不正行為を隠すためのIPアドレスの詐称や、インターネットの経路広告の交換をハイジャックできてしまうことなど、"Unwanted Traffic"を止められない現状が指摘されています。

これに対して、中長期的な対策と短期的にできる活動が挙げられていました。中長期的には、まずルーティングの

セキュリティ向上を図る点が挙げられていました。そのため、IRR (Internet Routing Registry) の登録情報をクリーンアップして、経路情報の検証ができるようにすることが必要だと指摘されていました。次にボットネットを止めること、そしてTCPのMD5オプションやパケットフィルタリングのBCP (Best Current Practice) といった既存の技術の普及を図ること、といった提案がなされていました。

短期的にできることとしては、既にRFCになっているhost requirement、route requirement、ingress filteringに関するドキュメントを更新することや、IABによる啓発活動、IRTFにおける効果的な対策に関する調査などが挙げられていました。Security Area DirectorのSam Hartman氏によると、このワークショップのレポートは興味深く、一読することが薦められていました。

□ "Report from the IAB workshop on Unwanted Traffic March 9-10, 2006"

<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-iab-iwout-report-00.txt>

(※2006年1月現在、draft-iab-iwout-report-01.txtが出ています)

Technical Plenaryの後半では、IABのInternet-Draftである"Reflections on Internet Transparency"とIAB Routing and Addressing Workshopの報告が行われました。

□ Reflections on Internet Transparency

<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-iab-net-transparent-01.txt>

このドキュメントはインターネットの原則的な考え方である「透過性」に関するもので、これまでのIABの見解を見直し、新たな透過性の考え方に関する議論を紹介したものです。プレゼンテーションでは、TCP/IPの階層モデルの中で、さまざまなプロトコルが透過性に影響する要素を持っているという点が紹介されていました。

IAB Routing and Addressing Workshopは、2006年10月18日にオランダのアムステルダムで開かれたもので、近年の経路情報の増大にどのように対処すべきかについて、主にバックボーンオペレーターを対象として行われたものです。現在、Tier-1レベルのISPでは交換されている経路情報が20万経路に達しているという報告があります。もし現在のままIPv6とのdual stack (IPv4とIPv6を同時に使える構成) にすると50万経路に達するという予測が立っており、インターネットのアーキテクチャとしては規模拡張性に欠けるのではないかと指摘されています。会場では現在最も普及しているBGPにこだわらず、この問題を解決するための議論を行うBoFを今後開くことの提案がありました。試しに会場で挙手をしてもらったところ、多くの人が賛成に手を挙げていました。その他にIPv6は今後様子を見ながら検証すべき、(ルーティングにおける)セキュリティに関する議論も必要である、といった意見が挙げられていました。

□ The IAB Workshop on Routing and Addressing

<http://www.iab.org/about/workshops/routingandaddressing/index.html>

このワークショップは第53回RIPEミーティングの後、同じアムステルダムで行われていました。今後も、ISPのコミュニティとIETFのコミュニティの情報交換が進んでいくと思われます。

◇ ◇ ◇

次回の第68回IETFは、2007年3月18日～23日、チェコ共和国のプラハで開かれる予定です。

(JPNIC 技術部 木村泰司)

## ■DNS関連WG報告

### ◆dnsect WG (DNS Extensions WG)

今回のdnsect WGでは、ここ数回の会議と同様にDNSSECに関連する話題が中心となりました。NSEC3の状況報告がなされ、解決された問題点や、米国ダラスにて行われたワークショップにて新たに見つかった問題点等が報告されました。具体的には、NSEC3PARAMというリソースレコードが新たに追加されたことによって、NSEC3にて利用されているアルゴリズムを特定することが容易になったという報告や、DNAMEによって別名が存在するゾーンにおけるNSEC3の扱い方が定められたといった報告がなされました。

このように、NSEC3は一歩ずつ仕様決定に向けて進んでいるのですが、その一方でDNSSECに関する新たな提案がなされました。Signature-Only DNSSECと名付けられたもので、提案者はDNSSEC liteとも呼んでいました。これは、現在提案されているDNSSECと以下の点で異なります。

- 署名の検証をDNSサーバが行うのではなく、エンドノードが行う
- NSEC/NSEC3を用いず、署名のみを行う
- ツリー構造にとらわれない署名が可能となる

ここ数回の会議でNSEC3が話し合われ、仕様決定に向かっていたところにこの新たな提案がなされたため、会場では多数の質問が出ました。しかし、全ての人が否定するわけではなく、肯定的な意見も見られました。そのため、引き続きメーリングリストにて議論を行い、NSEC3を用いた従来のDNSSECとDNSSEC liteとのそれぞれの利点、欠点を引き続き議論していこうという方向にて会議は終了しました。

#### □dnsect WG

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

#### □第67回IETF dnsect WGミーティングのアジェンダ

<http://www3.ietf.org/proceedings/06nov/agenda/dnsect.txt>

### ◆dnsop WG (Domain Name System Operations WG)

dnsop WGでは、まずWG Last Call直前のドラフトに関して議論が行われました。

具体的には、default-local-zonesやreflectors-are-evil、respsizeといったドラフトに関してステータスの確認とアップデートすべき点の確認されました。default-local-zonesに関しては、IPv4の他にもIPv6も考慮したlocal zonesの定義を加えることが確認されました。また、reflectors-are-evilのドラフトに関しては、大きな指摘も無く、WG Last Callに向かうことが確認されました。respsizeに関しては、いったんWG Last Callをする方向になったのですが、その後いくつかの修正が著者によって加えられたため、再度レビューが必要だという意見が出ました。そのため、ま

だWG Last Callは行われていません。

その他には、SPF RRを利用した攻撃を防止するための対策や、AS112と呼ばれる、プライベートアドレス空間に対するDNS問い合わせを吸収するためのプロジェクトをWGとして認めるという確認がなされました。さらに、DNAMEに関するdnsect WGのドラフトを運用上の観点からレビューすることも確認されました。

#### □dnsop WG

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

#### □第67回IETF dnsop WGミーティングのアジェンダ

<http://www3.ietf.org/proceedings/06nov/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)



## IPv6関連WG報告

本稿では、IPv6に関連したトピックスとして、v6ops、shim6の各ワーキンググループ（以下、WG）の動向について紹介します。

## ◆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6日（月）の午前9:00～11:30という、ミーティング初日の朝一番の枠で開催されました。当初、ミーティング会場として小さめの部屋が予定されていたのですが、開始直後に部屋がいっぱいになり、急遽別の広い部屋で実施していた別のWGミーティングと部屋を入れ替えるという、IETFでも珍しい事態となりました（参加人数を予測して部屋を割り振っているはずなのですが）。最終的には、150名程度という多くの参加者によって、議論が実施されています。

まず、会場から、NAT-PTの後継プロトコルについての提案がありました。IPv6とIPv4間のプロトコル変換を実施するNAT-PT (RFC2766) は、運用上・セキュリティ上の問題の多さから、その文書のステータスをHistoricに変更することになっています（当初、Experimentalステータスにしよう、ということになっていましたが、IETFの文書ステータスの関係から、Proposed Standard ステータスからはExperimentalステータスへの移行ができないため、

Historicにする方向で検討が進んでいます）。

NAT-PTに関する問題は、draft-ietf-v6ops-natpt-to-exprmntl-03.txtに詳述されています。しかしながら、IMSネットワークでのアドレス変換の必要性があるとの意見があり、再度提案/議論が実施される予定になっています。

この後、RFC化に向けた、ラストコール（WGLC:Working Group Last Call）を目指す五つのWGドキュメントのレビューと、WGとして取り組んでいる二つのトピックについての議論がありました。

レビューされたドキュメントは、以下の五つです。

- 802.16ネットワーク（WiMAX等）におけるIPv6デプロイメントシナリオ  
(draft-ietf-v6ops-802-16-deployment-scenarios)
- IPsecを用いた、IPv6トンネルのセキュア化  
(draft-ietf-v6ops-ipsec-tunnels)
- IPv6ユニキャストアドレス割り当て  
(draft-ietf-v6ops-addcon)
- キャンパスネットワークにおけるIPv6移行シナリオ  
(draft-ietf-v6ops-campus-transition)
- IPv6におけるポートスキャン  
(draft-ietf-v6ops-scanning-implications)

これらのドキュメントは、関連WGへの意見照会後に、WGLCへと進むことになっています（2007年1月の時点で、上記五つのドキュメントのうち、“802.16 ネットワーク”以外のドラフトはWGLCがかかり、MLでの議論が進んでいます）。

これらのドキュメントについての議論に続いて、IPv6ネットワークのリナンパリングについてと、複数アドレス選択に関するドラフトについて、議論されました。

後者は、NTTとIntec Netcoreの共同提案です。IPv6ノードは同時に複数のIPv6アドレスを持つことがあります。このような環境で通信を開始する際、一つのアドレスを選択する必要がありますが、アドレスの選択を間違えると通信ができない可能性があります。そこで正しいアドレスを選択するためのアドレス選択ポリシーを、ノードに提供できるようにしよう、というものです。v6ops WGとして取り組みを進めていくことが合意され、今後、アドレス選択の手法を含めて議論が実施されることになっています。

v6opsの文書についての議論が終わった後、オープンな議論として、IPv6のマルチホーミングについての議論が実施されました。今回は、特に、ルーティングの観点からの問題提起として、現状、IPv4ネットワークはマルチホーム関連の経路情報の多さが問題になっていますが、IPv6も同じ方向に進み始めていることが指摘されました。この問題は、IETFのプレナリセッションでも提起されており、今後、解決に向けての議論が加速されそうです。

## □v6ops WG

<http://www.ietf.org/html.charters/v6ops-charter.html>  
<http://www.6bone.net/v6ops/>

## □第67回IETF v6ops WGのアジェンダ

<http://www3.ietf.org/proceedings/06nov/agenda/v6ops.txt>

## ◆shim6 WG (Site Multihoming by IPv6 Intermediation WG)

shim6 WGは、従来のルーティングによるマルチホームではなく、エンドホスト間でのインタラクションによって、IPv6におけるマルチホームを実現するプロトコルを策定するWGです。今回のセッションでの主なトピックは、基本スペックのWGLCと実装状況の紹介等でした。

基本スペックは、下記の三つのドキュメントから構成されており、プロトコル自体を記述したものと、ハッシュを用いてアドレス情報を安全に交換するHBAという方式について記述したものの、そして通信障害検出とアドレスペア選択の方式を記述したものと、なっています。

1. Level 3 multi-homing shim protocol
2. Hash Based Addresses (HBA)
3. Failure Detection and Locator Pair Exploration Protocol for IPv6 multi-homing

いくつかの小さな問題に関するディスカッションがありましたが、結局ドキュメントのレビューが少なく、その場ではWGLCには至らず、メーリングリストで継続審議ということになりました。

基本スペック以外のいくつかの提案について更新状況を紹介した後、ソウル大学とETRI（韓国電子通信研究院）が共同で進めている実装の進捗状況について発表がありました。OSはLinuxで、現在はユーザーランドのデーモンとして実装を進めているとのことでした。他にも全部で四つ程度進行している実装はあるようですが、まだ基本スペックの実装が完了しているものは無いようです。

最後に、WGのネクストステップとしては、基本スペックをIESGに提出し、次のIETF68ではセッションを持たず、IETF69にて実装から得られた知見等も含めて基本スペックや拡張モジュールの検討を行ってはどうか、という提案がチェアからなされました。

一時はIETF全体から多くの注目を集めていたshim6 WGですが、メーリングリストや今回のセッションでもあまり多くのレビュワーを集められないという状況になっているようです。トラフィックエンジニアリングに対するオペレーターからの要求に応えられていないことや、IPv6でもPIアドレスが利用可能になったことから、興味関心を無くしてしまった人が少なからずいるように思われます。

□shim6 WG

<http://www.ietf.org/html.charters/shim6-charter.html>

□第67回IETF shim6 WGミーティングのアジェンダ

<http://www.ietf.org/proceedings/06nov/agenda/shim6.txt>

#### ◆intarea meeting (Internet Area Open Meeting)

Intareaのミーティングでは、Internetエリアの各WGのトピックの紹介や、どのWGにも属さないトピック、またエリア全体のトピック等が扱われます。今回は、認証関連のトピックや、アドレス詐称の防止などについて議論が実施されました。

IPv6には直接は関係ありませんが、このミーティングの最後の話題としてGeoff Huston氏より、インターネットにおける「名前」についてのプレゼンテーションが実施され

ました。DNSをはじめとして、インターネット上ではいろいろな「名前」が定義され、それぞれの層（インターネットのプロトコル階層）での「アドレス」とのマッピングが実施されています。IPアドレスについても、IPアドレスそのものに意味を持たせようという提案や、IPアドレスの持つ位置特定機能と、ノードの識別子としての機能を明確に分離する提案などが現在も議論されています。また、マッピングも、同じ目的のマッピングが違う階層で実施されていたり（モバイルIPとshim6、HIP など）等、統一性が無く、プロトコルも百花繚乱となっ

てしまっています。特に提案や結論のあるプレゼンテーションではなかったのですが、インターネットの利用に大きく関わってくる、「名前」のあり方について、今後検討を進めていく必要があると感じました。

□第67回IETF intarea ミーティングのアジェンダ

<http://www.ietf.org/proceedings/07nov/agenda/intarea.txt>

第67回IETFミーティングの各種情報は、以下のURLより参照可能です。

全体プログラム

[https://datatracker.ietf.org/public/meeting\\_agenda\\_html.cgi?meeting\\_num=67](https://datatracker.ietf.org/public/meeting_agenda_html.cgi?meeting_num=67)

WGアジェンダ、発表資料

[https://datatracker.ietf.org/public/meeting\\_materials.cgi?meeting\\_num=67](https://datatracker.ietf.org/public/meeting_materials.cgi?meeting_num=67)

(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)

## ■セキュリティ関連WG報告

第67回IETFではセキュリティエリアのセッションが21行われました。その中の二つがBoFで、残りの19セッションがWGでした。本稿では、この中からSIDR WGとPKIX WGを中心に報告いたします。リソース証明書についてはAPNICやRIPE NCCの動向を踏まえてお送りしたいと思います。

### ◆SIDR WG (Secure Inter-Domain Routing WG)

SIDR WGはネットワーク・ドメイン間の経路制御に適用できる新たなセキュリティの仕組みを策定・開発することを目的としたWGです。このWGは2006年4月に結成され、WGとしてのセッションが開かれるのは前回の第66回IETFに続いて今回が2回目となります。

SIDR WGでは、IPアドレスの割り振りを電子証明書で証明する認証基盤の検討が進められています。この電子証明書はリソース証明書と呼ばれ、主にルーティングの安全性向上のために使われるとされています。

セッションの最初にWGのステータスの確認が行われました。SIDR WGの趣意書で示されたマイルストーンでは、以下の三つのinitial draftが投稿される予定でした。

- inter-domain routing security  
ドメイン間のルーティングセキュリティ

- certificate objects

電子証明書の内容と処理手続き

- securing origination of routing information

経路情報の発信元情報を安全にする手法

このうち2番目はリソース証明書の書式に関するもので、すでにAPNICのGeoff Huston氏によって進められています。1番目と3番目は、これまでに大きな取り組みがなく、今回のミーティングで活動を開始することが確認されました。またルーティングセキュリティアーキテクチャについてのInformational RFCと、セキュアオリジンメカニズムに関するProposed Standard RFCが作られることが予定されていましたが、これらは議論があまり行われてきていなかったことから、作成を取りやめる可能性がチェアによって示されました。これまでリソース証明書の議論に注力してきており、セキュアなルーティングアーキテクチャの具体化に、手が回っていなかったのが実情のようです。

□Secure Inter-Domain Routing (sidr)

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

今回のBoFでは主に四つの話題について議論されました。

- 1.Geoff氏によるリソース証明書に関するI-Dの02版について
- 2.Stephen Kent氏によるCPS (Certification Practice Statement) CP (Certificate Policy) に関するドラフトドキュメント
- 3.ROA (Route Origination Authorization) のデータ形式に関する提案



4.RIPEドキュメントとなっているRPSLとROAとの整合性

ここでは1と4についてご報告いたします。

一つ目のGeoff氏のリソース証明書に関するプレゼンテーションでは、何点かの改良を行った、リソース証明書に関するドラフトドキュメントの02版について説明されました。リソース証明書には全て（割り振り先の）証明書を発行するために認証局であることを示すビットが立つことが想定されていましたが、このビットが立っていないEE証明書が新たに紹介されていました。しかし複数の割り振り元があるマルチホームの状態である場合などで、これらの証明書がどのように使われるか、といった具体的な使い方が明らかになっておらず、今後も検討が進められると考えられます。

Geoff氏のプレゼンテーションの後半では、“リソース証明書の利用”と題して、電子署名のWebインターフェースのデモが行われました。このWebのプログラムは10月に行われた第53回RIPEミーティングや第18回ARINミーティングで使われたものとほとんど同じです。Webアプリケーションとして動作するもので、サーバ側にある鍵を使って電子署名が行われます。このデモについて、RIRのミーティングでは、このデモの動作の内容については特に議論されませんでした。SIDR WGでは運用面でさらに突っ込んだ議論になりました。結局、リソース証明書をエンドユーザー同士でどのように交換するかのガイドラインが必要になることがわかりました。

リソース証明書のモデルはシンプルですが、証明書の構造は徐々に複雑になってきました。また第53回のRIPEミーティングではルーティングセキュリティにおける効果がわからないという指摘を受けてもいます。IETFのSIDR WGとしては仕様を検討してドキュメント策定を進めることとなりますが、利用モデルが見えない中で複雑化が進んでいった場合に、運用しやすいものになるのか、という懸念は残ります。

四つ目の議論は、ROAではASパスを保護できないという点についてです。ROAは経路情報の発信元がIPアドレスを利用する権利を持つことを保証します。しかし経路情報が伝播するASパスの正しさを保証することはできません。これはルーティングにおけるセキュリティの要件をまとめているRPSEC WGのドキュメントに依存する議論となりそうです。RPSEC WGでは、ASパスのセキュリティに関するドキュメント作成にも取り組んでおり、2007年の3月頃にWG last callになる見込みであるとのこと。RPSEC WGのドキュメントがまとまる頃には、SIDR WGで扱われるプロトコルが増え、ASパスの安全性向上を図るプロトコルが現れるかもしれません。

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

PKIX WGは電子的な認証基盤の規格であるITU-TのX.509をインターネットに適用して新たな規格作りを行っているWGです。PKIXは長寿のWGで、参加者は顔なじみの方が多いようです。

はじめにドキュメントステータスの確認が行われました。新たにRFCになったのは以下の二つです。

- Internet X.509 Public Key Infrastructure Subject Identification Method (SIM) (RFC 4683)  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4683.txt>

個人が特定できるような識別子(米国のソーシャルセキュリティナンバーなど)を直接電子証明書に載せる代わりに、一方方向性ハッシュ関数の結果を入れるなどして、第三者に対して匿名性を確保する手法を提案したRFC。元々は韓国のJongwook Park氏によって提案され、後に前チェアのTim Polk氏によって引き継がれた。

- Update to Directory String Processing in the Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile (RFC 4630)  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4630.txt>

RFC3280に記述された、ディレクトリ文字列のエンコードに関する部分を変更したドキュメント。ディレクトリ文字列は証明書の発行元や発行先の記述のために使われる文字列で、一時期は国際化と相互運用性を図るためにUTF-8の利用が推奨された。しかし実装の現状を鑑みて、移行期限であった2003年12月31日という記述は削除された。なお、本RFCでは、UTF8StringとPrintableStringの二つが推奨されている。

IESGのレビューを受けているドキュメントは以下の六つで、これらはまだ修正のための検討の余地が残っているようです(2007年1月現在)。

- Certificate Management Messages over CMS
- Certificate Management over CMS (CMC) Transport Protocols
- CMC Compliance Document
- Server-based Certificate Validation Protocol (SCVP)
- Lightweight OCSP Profile for High Volume Environments
- Internet X.509 Public Key Infrastructure Subject Alternative Name for expression of service name

最後のSubject Alternative Name for expression of service nameは、DNSのリソースレコードに記述されたホスト名とサービス名を証明書のSubjectAltNameフィールドに載せ、ホスト認証だけでなく個々のサービスを行って

2006.10.30→11.2

## IGFアテネ会合報告

[関連記事] P.59「IGFアテネ会合に参加して」

いるサーバの認証を行えるようにしたものです。マッチングルールを用いて、メールサーバのような同一のサービスを複数のサーバで提供している場合にもSRV RRと証明書を組み合わせて認証できるようになっています。

セッションの中で多くの議論が行われたのが、Elliptic Curve Cryptography公開鍵識別子に関するデザインチームのレポートです。アルゴリズムの識別子を定義しているRFC3280に則った方法では、楕円暗号を使った鍵交換プロトコルのEC-DHとEC-MQVを識別することができません。そこで、識別のための三つの手法を比較することになりました。議論はメーリングリストで継続されることになっています。

最後に"Certificates in CRLs"と題してMicrosoftのStefan Stantesson氏によるindividualドラフト（WGのドラフトではない個人作成のドキュメント）の紹介が行われました。このドキュメントでは、CRLの中に証明書データを入れておいて、CRLの署名検証のときに行われるパス構築（検証したい証明書と信頼されたCAまでの間の証明書のツリー構造を作ること）の補助をする仕様が提案されています。CRLを発行した認証局の鍵が変更されたときなど、そのCRLの署名を行った鍵を見つける必要がある場合には、RFC4325で定義されているCRL拡張を使って鍵の識別子を読み出して探す方法があります。しかし検証対象のCRLが古く、それを発行した認証局の証明書がネットワークを使って得られなかったり、必要な数の証明書を入手するまでに多くのネットワークアクセスを伴う可能性があります。このドキュメントでは、これらの処理を軽減させるために、CRL拡張の中に入った証明書データを使うことを提案して

います。会場では、このドキュメントをWGドキュメントとするかどうかについて議論されましたが、今後メーリングリストを使って方向性が決められることになりました。

□Internet X.509 Public Key Infrastructure  
Authority Information Access Certificate Revocation List (CRL) Extension  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4325.txt>

◇ ◇ ◇

IETFでは、議論の合理性や方向性などについて真剣に話し合われることがしばしばありますが、セッションの終了後や休憩時間には、まれにユーモラスな遊び(?)が繰り返されていることがあります。ある方は、IETFやRIPEミーティングなどの国際会議で出会った人々と有名なテレビ番組の人形を一緒に写真におさめて、Webページにまとめています。光栄なことに私も撮っていただきました。

□Bert meets the stars  
<http://bert.secret-wg.org/Stars/>

この写真を撮ってらっしゃる方は、WGのチェアやIABのメンバーなどをされていて、RIRのミーティングなどでも大変活躍をされている方です。ちなみに写真のコメント文には、それぞれの方の専門分野をからめたシェアが書かれています。私もいつか自分の専門分野についてのコメントをいただけるようになったらと、密かに思いました。

(JPNIC 技術部 木村泰司)

2006年10月30日から11月2日までの4日間、インターネットガバナンスフォーラム (IGF: The Internet Governance Forum) がギリシャのアテネで開催されました。IGFはインターネットガバナンスのさまざまな問題に関して各界の利害関係者が対話を行うフォーラムで、2005年11月の世界情報社会サミット (WSIS) チュニス会議で設置が決定されたものです。

今回のIGFをどのように運営するかについては、事前にアドバイザーグループで議論が積み重ねられました。このグループは政府、民間、NGOなどさまざまな背景を持つ46名のメンバーからなり、それ自体がマルチステークホルダーを体現しているようなメンバーでした。

このアドバイザーグループにより、今回のIGFのテーマが「開放性 (Openness)」「セキュリティ (Security)」「多様性 (Diversity)」「アクセス (Access)」の四つに絞られ、IGFのメインセッションとしてこの四つのテーマが議論されました。

会合の形式ですが、パネリストが壇上に並び、発言はリアルタイムの速記録がスクリーンに投影され、フロアの出席者も司会者の指名を受けられれば発言可能という形で、ICANNやRIRの会合と似た雰囲気を感じました。しかしこれらの会議に出席した経験のない方にとっては、こういった形式は非常に新鮮だったようです。

会議の参加者は、事前登録ベースで1,200名弱でした。国連関連のイベントだけあって政府関係者も多かったのですが、研究者やインターネット関連団体、市民メンバーからの

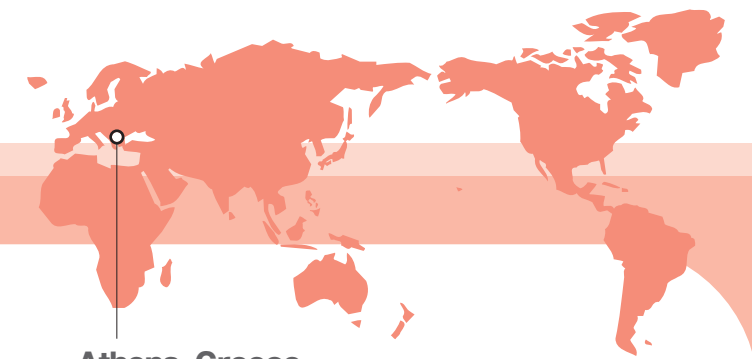
参加も多く、あるワークショップでは政府関係者4、研究者及び学術関係者4、その他2といった割合でした。参加者が多かったせいか会場の無線LANの通信品質が悪く、プログラムの更新情報等を得るのに四苦八苦でしたが、国連関連イベントでインターネット接続環境が提供されることを素直に感謝する方が良いのかもしれない。

会議の結論から言いますと、設定されたテーマについて今回のIGFで何らかの拘束力を持つ決議や宣言がなされたということではなく、従って既存のICANN体制に影響を与えるものではありません。会合のまとめは、最終日にそれぞれのセッションの司会進行役が「個人的感想」としてセッションの報告を行うことでそれに代えています。IGFはまずは対話の場として機能したということだと思いますが、メインセッションでは多くのテーマが結局のところ発展途上国に



メインセッション (Openness Session) の模様





Athens, Greece

[関連記事] P.57「IGFアテネ会合報告」

## IGFアテネ会合報告

対するインフラ構築の支援をどう実現するかというところに収斂し、前途の多難さも感じました。開放性もセキュリティも多様性も大事だけれど、インターネットへのアクセスさえなければ何も始まらない、という端的な意見が多く聞かれ、そういう観点からは今回最も参加者間の利害が先鋭化したメインセッションは「アクセス」だったと思います。

また、今回のIGFではメインセッションと並行して36ものワークショップが開催されています。インターネット関連団体が、自身が取り組むテーマについて自由に説明、議論をする場というのですが、IGF事務局はその結論には関知せず、あくまで諸団体が付随的に開催するイベントという位置づけでした。

この中では、私は「DNSとルートゾーンファイル管理」というワークショップに出席しました。ルートゾーンの管理が現在どう行われているかについて説明、議論するワークショップで、現にルートサーバを管理しているVeriSign社やAutonomica社の担当者もパネルに加わっていました。進行中、ルートゾーンファイルの変更、更新の最終承認権限を米国政府が保持していることに不満を表明する参加者が複数いて緊迫した場面もありましたが、その管理体制下で現に問題が発生していない状況で、体制の議論をすることにどれほどの意味があるのかといった冷静な意見も出され、その場は混乱することなく収まっていました。

元々IGFは拘束力のないプロセスに基づいて進められるという約束事があった以上、対話の場として機能すること

が重要な訳ですが、このように率直な意見交換が実際に運用に携わる層やユーザーとして利用する層との間でなされることによって、少しでも議論が建設的な方向へ進めばIGF開催の意義があったということになるのではないのでしょうか。

IGFはまず5年間維持し、その間にIGFを継続するかどうかの検討が行われます。2007年はブラジル（リオデジャネイロ）での開催、2008年はインド、2009年はエジプトでの開催がそれぞれ決まっており、2010年のIGFにはリトアニアとアゼルバイジャンが立候補しているという状況です。この間にインターネットガバナンスを巡る議論がどういった方向に向かうのか、IGFの行く末はどのようなのか、引き続き動向を追っていききたいと思います。

□ The Internet Governance Forum

<http://www.intgovforum.org/>

(JPNIC インターネット推進部 穂坂俊之)

## IGFアテネ会合に参加して

### ◆チュニスアジェンダにおける設計論と、その実装

IGF-インターネットガバナンスフォーラムが開催されたのは2006年10月末から11月初めのことであり、それから既に1ヶ月以上経ってしまいました。会合の様子はJPNIC穂坂によって、News & Views vol.408<sup>\*1</sup>で報告されていますのでそちらに委ねるとして、ここでは私が出席者として感じたことを述べたいと思います。

IGFはWSISチュニス会合のステートメント、チュニスアジェンダで国際連合の管轄下で設置されることが明言されました。以下に77章の和訳<sup>\*2</sup>を引用します。

77. IGFは監督機能を持たず、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。逆に、それらと関与し、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。インターネットの日常的又は技術的な運用業務には関与しない。

つまり、「政策の立案や推進」を行うものではなく、もっぱら「マルチステークホルダー間の対話の促進」を目的として設置されるものと定義されました。チュニスアジェンダが発表されたときに見受けられた否定的な捉え方として、「結局ICANNの問題は先送りか」「IGFは対話だけに終始するガス抜きの場になるのか」といったものがありました。私にとっては国際連合がこのようなインター

ネット的なアプローチの会合を維持することを明言したことが、とても印象的でした。

そしてIGF発足会合(Inaugural IGF Meeting)と銘打たれた今回のIGFは、そのように設計された会合がどのように実装されたかを目の当たりにする初めての機会だった、と言えます。

### ◆「一般の」人々からのインターネットへの要請

会合の様子を目の当たりにしての印象はいくつかにまとめられます。まず第一に、このIGFは、全世界の「一般の人々」からの、インターネットに対する要請が呈される場であったということです。ここで「一般の人々」というのは、技術者や愛好者に限ることなく「インターネットを仕事や日常生活におけるツールとして利用している方々」という意味合いであり、「一般の」とは「偏りのない」「全般的な」という意味合いを含みます。

<sup>\*1</sup> News & Views vol.408 [臨時号] IGFアテネ会合報告

<http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2006/vol408.html>

<sup>\*2</sup> 「情報社会に関するチュニスアジェンダ (仮訳)」

[http://www.soumu.go.jp/s-news/2005/pdf/051119\\_1\\_2.pdf](http://www.soumu.go.jp/s-news/2005/pdf/051119_1_2.pdf)

メインセッションの中では、特にオープニングセレモニーにおけるスピーチにその特徴がとてよく現れています。そこでは既に日常的社会活動の大きな部分をインターネットに依存している先進国、今からインターネット上の知識を吸収して発展しようとする発展途上国、あるいはビジネスプレイヤーなどそれぞれの立場から、インターネットに対して抱く期待、要望、懸念などがきっちり練り上げられた文章で呈されていました。

それ以外にも、メインセッションのパネルディスカッションが、インターネットの専門家ではないジャーナリストによって司会進行されたことにも、広く一般的な視点からインターネットを見つめなおすという姿勢が示されたと思いますし、どのセッションでもスピーカーやパネリストを、満遍なくいろいろな領域から選んで配置したことからも、議論の一般性にこだわって構成したことがうかがえます。

これと対照的に、私が普段JPNICの仕事で付き合いのような、RIRs、ICANN、ISOCの人々は、多数参加して会場にはいるのですが、意識的にだろうと思えるほど発言せず、静かにセッションを聴いているように見えました。

また「一般」とは、国際連合の視点に立つと「全世界」ということになるようです。特に、中近東や南米より群を抜いてアフリカからの参加者が目立ちました。穂坂の報告にもあったように、「まずはインターネットに対する

アクセスが欲しいんだ」という強いアピールが呈されました。彼らにとってインターネットは、貧困の窮状を世界に伝えることができる、また発展に必要な知識を手に入れることができる格好のツールとなるだろうにも関わらず、「それがいないために発展を手に入れることができず、先進国との格差が広がっていく一方なんだ」という主張が、実にさまざまな形で見受けられました。

#### ◆「マルチステークホルダリズム」と「対話」

今回耳にした単語で最も興味深かったものを上げると、「マルチステークホルダリズム」でしょう。英語でmultistakeholderism。stakeholderは日本語で「利害関係者」と訳すと、「多利害関係者主義」と無理やり訳すことができます。ただし、今回のIGFにおけるステークホルダーの散らばりを見ると、利害が大きく相反するというよりも、一つのテーマに対して取り扱う方向性や問題意識が異なる、つまり立場が異なるといった意味合いで捉えるべきだと思います。

いずれにしても、multi-stakeholderという表現にさらに接尾辞をつけたという、この複雑な単語を聞いたのは今回が初めてですが、それが自然に受け入れられたほど、マルチステークホルダーのアプローチ、つまりマルチステークホルダリズムが徹頭徹尾貫かれていました。

メインセッションのスピーカーリスト<sup>\*3</sup>を見ていただ

くと分かりますが、オープニングプレナリが結果的に国連や政府の高官が多くなっていたのを除き、どのセッションでも、政府、インターネットコミュニティ、ビジネスセクター、市民社会、アカデミズムとさまざまな分野から、しかも地域分散も考慮に入れられた人選になっていました。

これは、インターネットコミュニティで従来取り入れられてきた「オープンでボトムアップな」仕組みのどれよりも、マルチステークホルダリズムにこだわっているように見えます。

これと一見独立しているように見えて、実は深い関わりがあるように思えるのが、「対話」です。ここでのマルチステークホルダリズムは、一つのテーマに対して専門を異にする人々が議論を行うということであり、それらの人々の間で議論を取束させるのがそもそも難しいという先天的性質をはらんでいます。先進国対発展途上国のように、発展の度合いなどの尺度で分けた場合には、確かに対立構図が浮かび上がるわけですが、同じテーマを扱うにしても、全く分野が違う人々が話し合う場合、「一定の結論を出す」ことよりも「他の分野の人々の考え方の背景を理解する」ことの方がとても重要であるように見えます。

つまり、ここでマルチステークホルダリズムを取る以上、おのずと結論付けよりも対話の方が重要となるとい

うことであり、参加者それぞれが自分が執行力を持つフィールドで、対話を通じて得られた背景理解によってより良い方針や政策を打ち出していくという、まさにチュニシアジェンダに示された機能の妥当性が再確認されます。また利害対立がある場合においても、対立の解消に向けてやはり相互の背景理解は重要であり、そのような場としてIGFが機能し得ることを示唆します。

#### ◆「外交官モデル」から「劇場モデル」へ

これまで述べてきたように、IGFは先進国からも発展途上国からも参加者が集まり、発展途上国支援の文脈を色濃く帯びるものであるという意味で「国連的」でしたが、一方で「マルチステークホルダー」による「対話」は、「ラフコンセンサス」につながっていく「インターネット的」でありました。

今回JPNICからの参加者3名は、経団連（日本経済団体連合会）の視察団に仲間入りさせていただきました。経団連視察団の皆さんは当初このIGFに対して戸惑いを隠せなかった様子でした。冒頭にチュニシアジェンダを引用したように、そもそもこの会合が何らかの明確な成果物を目指して開催されるものではないという点が大きい要因だったようです。

\*3 The Internet Governance Forum (IGF) - Panellists  
<http://www.intgovforum.org/list%20of%20panellists.ph>



たとえばWSISでは、ジュネーブ行動計画<sup>※4</sup>やチュニスアジェンダという形で、明確な成果物が残されることが予め決まっておき、それが導出される道筋を追うということができたと同時に、結果に影響を及ぼそうとする場合、その道筋に沿ってアクションを起こすことが定石と言えるでしょう。しかしながらこのIGFにおいては、結果として打ち出される予定のものではなく、最終日に予定されているのは前日までの議論のまとめだけでした。この状態では、全体の中でどこに注視してよいか見当がつかないばかりでなく、後に残るような成果が本当に出るのか疑わしいということです。

本当に実体的な成果に結び付くかどうか、それは現時点ではまだ分かりませんが、経団連視察団のまとめの会合でとても深く印象に残ったことは、団員の皆さんが敏感に、インターネットコミュニティの意思決定プロセスの性質と同じものをIGFにお感じになっていたことです。

ここで指摘されることは「ラフコンセンサス&ランニングコード」というインターネットの根底に流れる大方針ではなく、それに基づいた、参加者が誰でも自分の意見を述べてコンセンサスを目指すオープンでボトムアップなプロセスや、その弊害である、声の大きい人が影響力を持ってしまうこと、会議運営者と仲良くしておくことが議事を運ぶ上で大きな影響を及ぼすことなど、インターネット業界における会議の進め方や問題点を、的確に言

い当てていらっしゃるように思いました。

その極めつけは、視察団団長をお務めになった、野村総合研究所の理事長、村上輝康さんの、「IGFでの交渉の進め方は、外交官モデルではなくて劇場モデルであった」というご指摘でした。外交官モデルというのは、国連の会議がそれにあたるでしょう。宣言の採択に水面下で諸国と交渉し、自分の主張がより強く反映されるような文面になるように頑張るようなモデルです。

それに対して劇場モデルというのは、どんな文言を宣言に盛り込むかということよりも、参加者が人としてどういう主張を持っているか、それをどう他の参加者全員に印象付けるかということが非常に重要であるモデルです。また今回は特にメインセッションでも会場からの意見も積極的に取り上げたので、発言そのものが議論の流れに影響を及ぼし、それが参加者に与える印象を大きく左右するといったことで、既にそれを織り込んだ議事運営戦略が見受けられたという指摘がありました。

#### ◆今後のIGFはどうなるのか

私は経団連視察団の皆さんが敏感にインターネット的なアプローチの性質と問題点を言い当てられるのを見てから、ちょっと大げさかもしれませんが「このように世界は動いていくのかもしれない」と思うようになりました。つまり、やり方が変わったら、それが重要な任務である

方々はちゃんと追従して対応し、新たなやり方で任務を果たすのです。それが重要になればなるほど、機敏に対応するようになるのでしょう。

このIGFの準備にあたったのは、ニティン・デサイ国連事務総長特別補佐を議長とするIGFアドバイザリーグループ<sup>※5</sup>でしたが、チュニスアジェンダに示された設計を良い形で実装できたと思います。そしてその参加者がその設計を理解して、新たな進め方を身につけようとしています。

「対話だけで物事が進むわけがない」という否定的な見方はありますが、私には上記のような敏感な反応が、物事が進む兆しのように見えるのです。少なくとも希望を持って信じるに価するし、信じて取り組むことで物事の進め方は加速するのではないかと思います。

来年のIGFはリオデジャネイロとなります。ブラジル政府がICANN体制に批判的であるということもあり、次はICANN体制を中心テーマに据えるとも言われています。2006年12月8日に公開された、ICANNの戦略計画2007-2010のドラフト<sup>※6</sup>の中でも、multistakeholderの参画の促進をはじめとしたポリシー策定体制の充実が中心に据えられていまして、この説は本当かもしれません。

私もインターネットの資源管理に携わる身として、ICANNの問題がどう扱われるかには注視しています。し

かしそれだけにとどまらず、本稿で申し上げたような、「一般」からのインターネットに対する要請に関して「マルチステークホルダー」が「対話」することで、「既存の組織と関与し、その能力を活用」して政策を推進していくという、チュニスアジェンダで示された設計図が、今後どのように実現されていくのか、大きな期待とともに見守りたいと思います。

(JPNIC IP分野担当理事 前村昌紀)  
※筆者の肩書きは2006年11月当時のものです。

#### ※4 World Summit on the Information Society

[http://www.itu.int/wsis/documents/doc\\_multi.asp?lang=en&id=11600](http://www.itu.int/wsis/documents/doc_multi.asp?lang=en&id=11600)

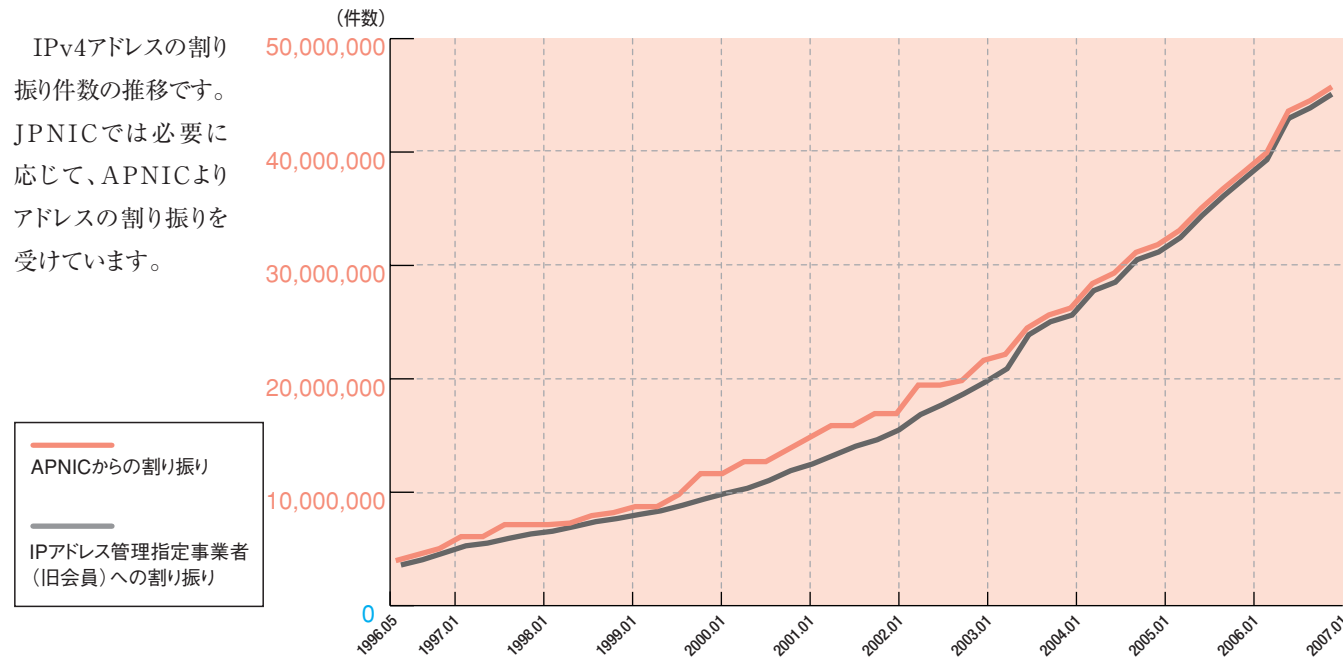
#### ※5 The Internet Governance Forum (IGF)

Advisory Group - List of Members  
[http://www.intgovforum.org/ADG\\_members.htm](http://www.intgovforum.org/ADG_members.htm)

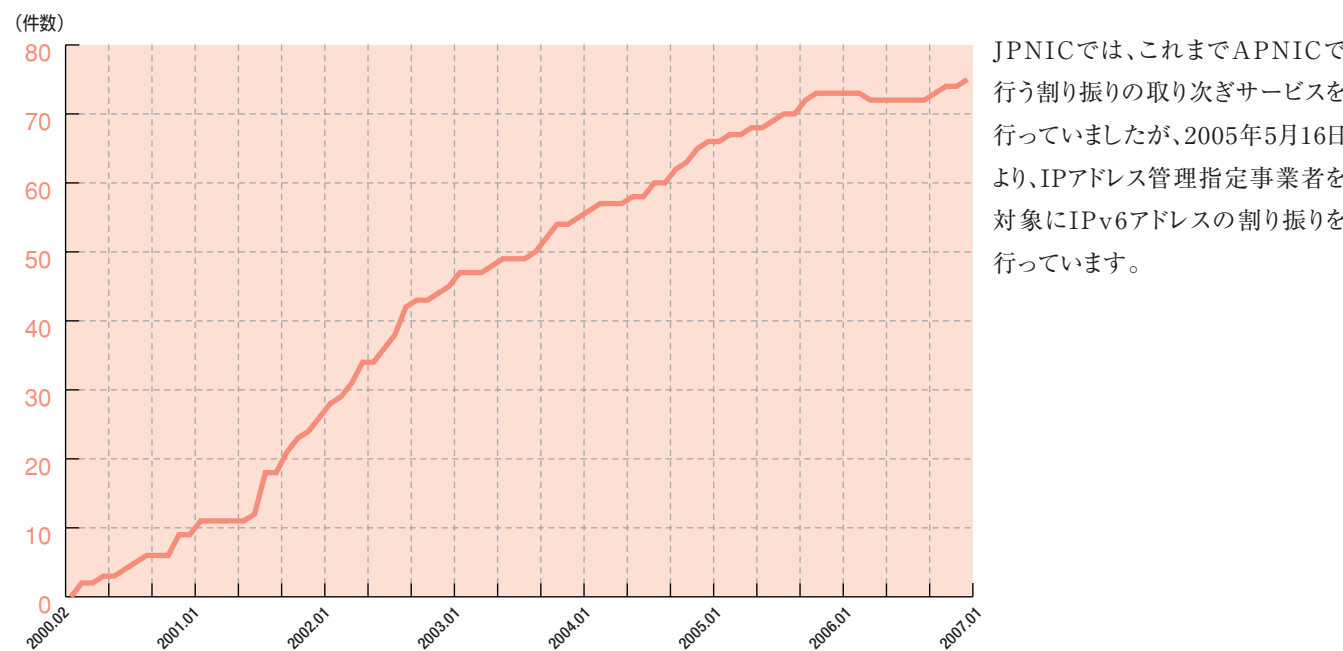
#### ※6 ICANN Strategic Plan July 2007 - June 2010

[http://www.icann.org/strategic-plan/draft\\_stratplan\\_2007\\_2010\\_clean\\_final.pdf](http://www.icann.org/strategic-plan/draft_stratplan_2007_2010_clean_final.pdf)

## IPv4アドレスの割り振り件数の推移

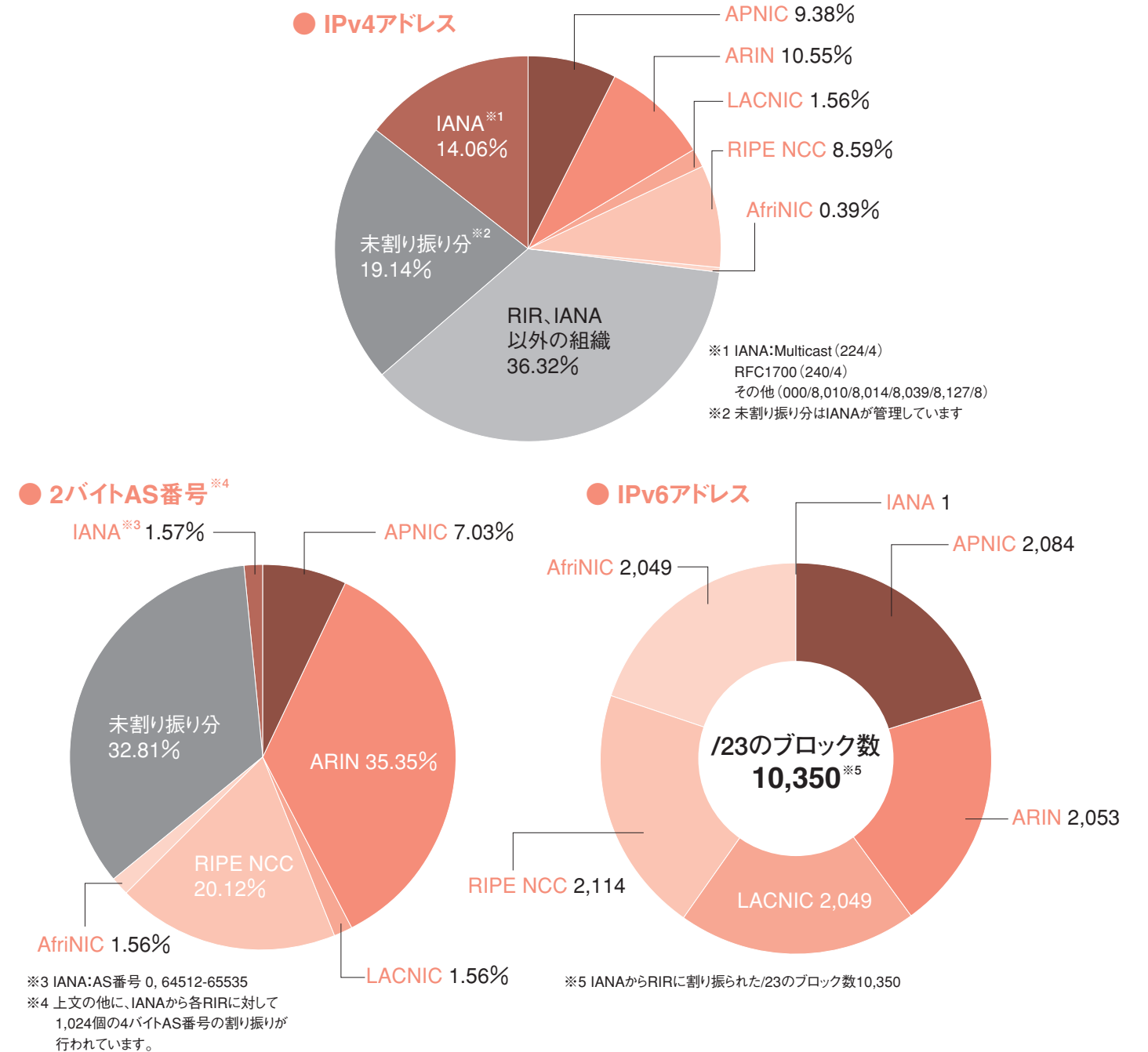


## IPv6アドレス割り振り件数の推移



## 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

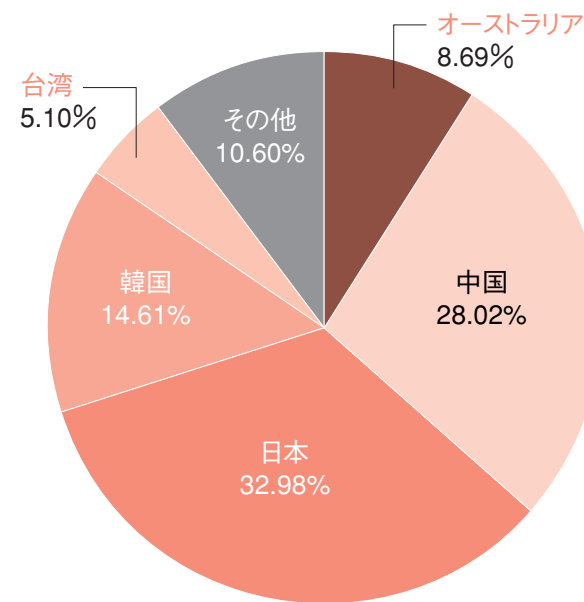
各地域レジストリごとのIPv4、IPv6、AS番号の割り振り状況です。APNICはアジア太平洋地域、ARINは主に北米地域、RIPE NCCは欧州地域、AfrinICはアフリカ地域、LACNICは中南米地域を受け持っています。(2007年1月31日現在)





## ■ 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。(2007年1月31日現在)



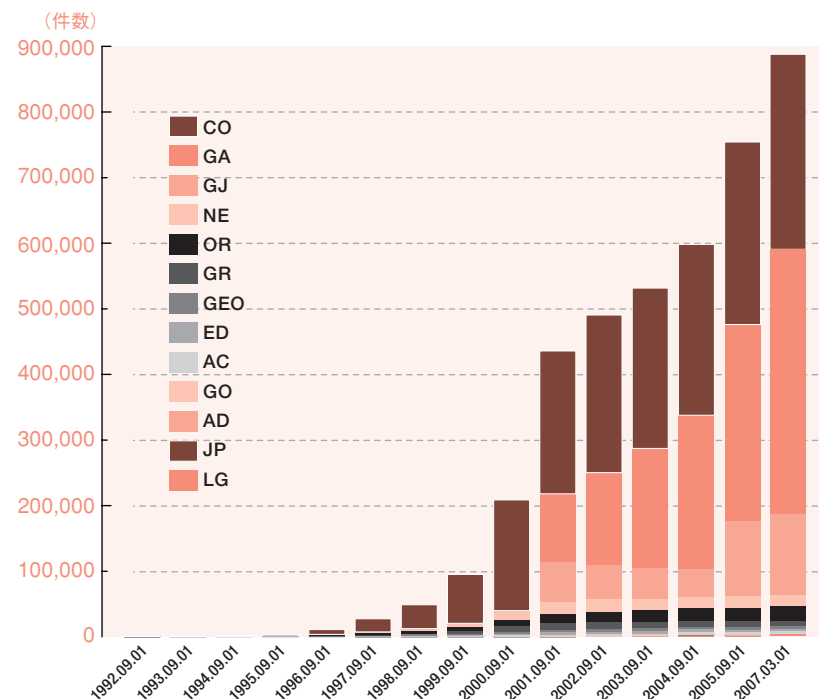
## ■ JPDメイン名登録の推移

JPD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50万件を突破しました。2007年3月現在で約89万件となっています。

属性型・地域型 JPDメイン名	属性
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

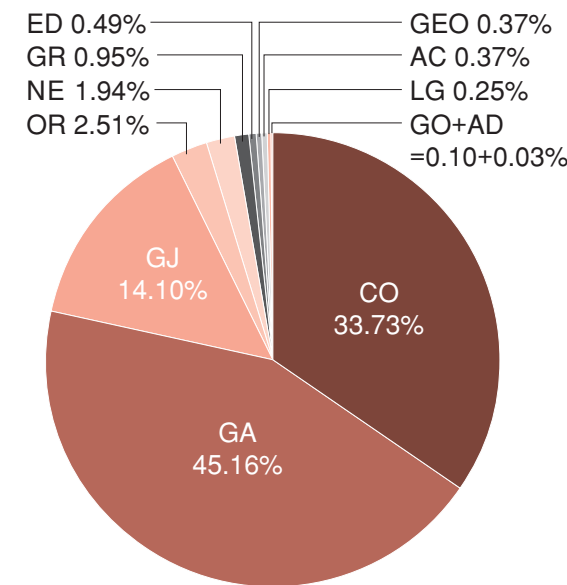
  

汎用JPDメイン名	属性
GA	ASCII (英数字)
GJ	日本語



## ■ 属性ごとの登録ドメイン名の割合

2007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JPDメイン名(GA)で45.16%、次いでCO、汎用JPD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(2006年9月現在。aeroは2006年6月、museumは2005年12月。)データの公表されていない、.edu、.gov、.mil、.intは除きます。

※下記のデータは、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。

.com 商業組織用	56,241,684
.net ネットワーク用	8,305,950
.org 非営利組織用	5,190,579
.info 制限なし	3,591,756
.biz ビジネス用	1,511,718
.name 個人名用	369,127
.mobi モバイル関係用	114,106
.travel 旅行関連業界用	20,973
.cat カタロニアの言語/文化コミュニティ用	17,719
.coop 協同組合用	6,177
.pro 弁護士、医師、会計士等用	4,853
.aero 航空運輸業界用	4,197
.museum 博物館、美術館等用	2,855

## ■ JPDメイン名紛争処理件数

JPNICはJPD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し立てられた件数を示します。(2007年2月現在)

年	件数	内容
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・取下げ 1件
2006年	7件	移転 7件・棄却 1件
2007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(申し立てられた側)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/>



## 今月のテーマ

# BGP

今回の10分間講座は、  
BGPについて解説します。

### ■BGPとは

相互通信を行うインターネットを使った通信では、通信を行うパケットのあて先を正確に把握し、維持していく必要があります。この、パケットのあて先を正確に把握し、維持していくための技術を経路制御と言い、経路制御を行うためのプロトコルを経路制御プロトコルと呼びます。今回の10分用語解説では、代表的な経路制御プロトコルであるBGP（Border Gateway Protocol）について解説します。

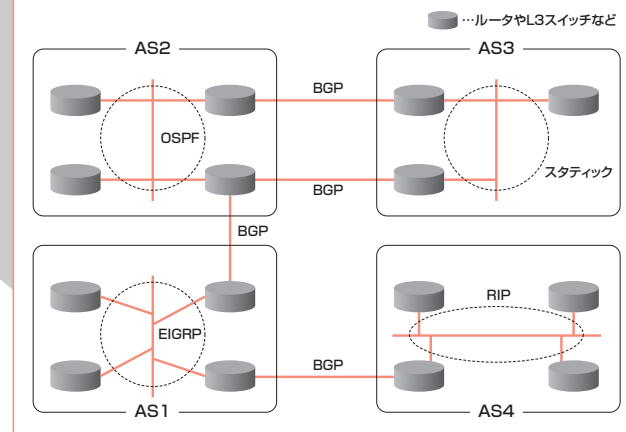
### ■BGPの概要

#### ▼EGP/IGP

経路制御プロトコルの分類方法はいくつかありますが、制御しようとする経路の対象範囲によって、EGP（Exterior Gateway Protocol）、IGP（Interior Gateway Protocol）の二つに大別することができます。EGPはインターネット上で組織間の経路情報をやり取りする経路制御プロトコルであり、BGPはEGPに分類されます。組織の内部で完結する経路制御プロトコルをIGPと呼び、RIP（Routing Information Protocol）やOSPF（Open Shortest Path First）、EIGRP（Enhanced Interior Gateway Routing Protocol）などはIGPに分類されます。また、古くはEGPという名称の経路制御プロトコルも存在しましたが<sup>※1</sup>、今日ではほとんど利用されていません。経路制御プロトコルのEGPと組織間での経路情報をやり取りするプロトコルの総称としてのEGPが混在する場合には、後者をEGPsと表記し、区別することがあります。

現在のBGPはRFC4271で定義されるBGP-4（BGP version 4）を指し、BGPとBGP-4という単語はほぼ同じ意味であると言えます。

図1 BGPと他の経路制御プロトコル



#### ▼AS番号

BGPは、他の経路制御プロトコルと違い、組織内での設計と機器の準備だけでは利用することができません。BGPでは経路制御を行う組織ごとにインターネットの世界で唯一の番号が割り当てられ、個々の経路を識別します。このインターネットの世界で唯一の番号をAS（Autonomous System）番号と呼び、AS番号はIANA（Internet Assigned Numbers Authority）<sup>※2</sup>が管理しています。IANAはAS番号をある程度のブロック単位でRIR（地域インターネットレジストリ:Regional Internet Registry）へ割り振りを行っており、RIRからNIR（国別インターネットレジストリ:National Internet Registry）やLIR（ローカルインターネットレジストリ:Local Internet Registry）へさらに割り振られるという階層構造で管理されています。

BGPによる経路制御を始めるには、このAS番号の割り当てを受ける必要があります。AS番号はRIRやJPNICなどのNIRから割り当てを受けることができます。

AS番号は原則として2バイトの大きさを持ち、0から65535までの整数で表現されます。しかし、最近はAS番号の数が足りなくなってきたため、後述するように4バイト化が進んでいます。AS番号は、数種類に分類することができ、組織に割り当てられる番号、IANAが予約する番号、組織内に閉じ外部に直接接続しないネットワークのためのプライベートAS番号などに分類されます。

表1 2007年2月現在のAS番号のリスト

0	予約
1~43007	RIRへ割り振り
43008~48127	Held by IANA
48128~64511	Reserved by IANA
64512~65534	Private AS番号
65535	Reserved by IANA
23456	4バイトASのために利用

<http://www.iana.org/assignments/as-numbers>より

#### ▼BGPの拡張

BGP4は元々、IPv4アドレスの経路制御のために利用する経路制御プロトコルとして設計されました。しかし、IPv4アドレスだけではなく、IPv6アドレスやマルチキャストアドレス、MPLS（Multi Protocol Label Switching）のラベルなど、さまざまなプロトコルの経路制御に対応すべく、拡張が加えられ続けています。代表的なRFCにRFC2545「Use of BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Inter-Domain Routing」、RFC2858「Multiprotocol Extensions for BGP-4」などが存在します。これらの拡張をまとめてBGP4+やMBGPと称する場合があります。

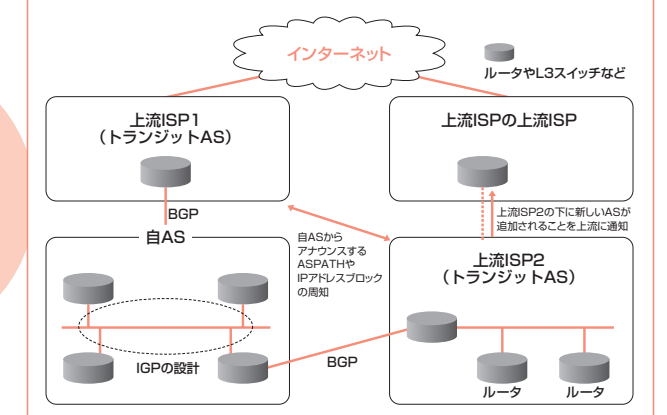
#### ▼BGPを用いた経路制御の実際

BGPを用いた経路制御では、AS番号とIPアドレスの割り当てを受けた後、上流ISPやIXへの接続が必要です。その後、自組織のBGPルータと接続先のBGPルータ間でピアと呼ばれる経路の交換を行う設定を行います。BGPによる経路制御はこのピアを通して行います。ピアを設定後、自組織のIPアドレスを接続先へピアを通じて通知する必要があり、このことを「アドレスをアナウンスする」と言います。

自組織のアドレスをアナウンスするだけでなく、インターネット上の経路を上流ISPから取得することも必要です。

自組織以外のアドレスを接続先にアナウンスするASを「トランジットAS」と言い、自組織のアドレスだけを接続先にアナウンスするASを「非トランジットAS」と言います。非トランジットASは一般的に、フルルートを上流ISPから取得する必要があり、このことを「トランジットを取得する」と言います。トランジットを単独の上流ISPから取得することを「シングルホーム」と言い、トランジットを複数ISPから取得することを「マルチホーム」と言います。

図2 BGPを用いた経路制御とその流れ



※1 BGPなどを含む経路制御プロトコルの総称としてのEGPとは別に、EGPという名称を持つプロトコルが存在し、RFC904で仕様が定められています。このような事情からEGPsという表記が生まれました。

※2 それぞれ、地域、国および地域といった単位でIPアドレスの管理を行っているインターネットレジストリです。



## ■BGPプロトコルの簡単な紹介

### ▼BGPプロトコルの流れ

BGPはTCPポート179番を利用して通信を行います。BGPルータはピアを確立するために、メッセージと呼ばれる形式で機能情報を交換します。メッセージはBGPの状態により数種類存在します。ピアが確立した後は、経路情報を伝達するためのメッセージを定期的に交換し、お互いの持つ経路情報を保持、更新し続けます。

BGPではピアを確立するルータが同じAS間である場合と、異なるAS間である場合とで異なる方式で経路情報を処理します。同じAS間でのピアをiBGP（内部BGP）ピアと呼び、異なるAS間でのピアをeBGP（外部BGP）ピアと呼びます。

以下にBGPプロトコルで扱われるメッセージと、メッセージが利用するパス属性について簡単に解説します。

### ▼メッセージ

#### • OPENメッセージ

OPENメッセージはTCPセッションの確立後、最初に交換されるメッセージです。OPENメッセージはお互いのAS番号やピアの認証を行い、拡張機能などについて情報の交換を行います。ピアの確立に問題が無ければ、後述のKEEPALIVEメッセージやUPDATEメッセージの交換に移ります。

#### • KEEPALIVEメッセージ

KEEPALIVEメッセージは、ピアが確立されていることを確認するために定期的に交換するメッセージです。KEEPALIVEメッセージを交換する頻度は、OPENメッセージのホールドタイムの値から設定されます。一般的にKEEPALIVEメッセージはホールドタイムの1/3の間隔で交換されます。ホールドタイムの時間が過ぎてもKEEPALIVEメッセージやUPDATEメッセージが交換されないと、ピアがダウンしたと判断されます。

#### • UPDATEメッセージ

UPDATEメッセージは実際の経路情報を伝達するメッセージです。UPDATEメッセージには新規にアナウンスする経路情報と削除する経路情報のリストが格納されています。UPDATEメッセージの中には経路情報ごとにパス属性という属性情報が存在し、経路制御に利用されます。パス属性の詳細については後述します。

#### • NOTIFICATIONメッセージ

NOTIFICATIONメッセージはピアに対し、ピアの継続不可能なエラーが発生した場合に送信されます。NOTIFICATIONメッセージを送信した送信者側は、NOTIFICATIONメッセージを送信後、TCPのセッションを切断します。

#### ▼代表的なパス属性

UPDATEメッセージで利用される、代表的なパス属性について説明します。

#### • ORIGIN属性

ORIGIN属性はその経路情報の生成元を表します。ORIGIN属性にはIGP/EGP/INCOMPLETEの3種類があります。

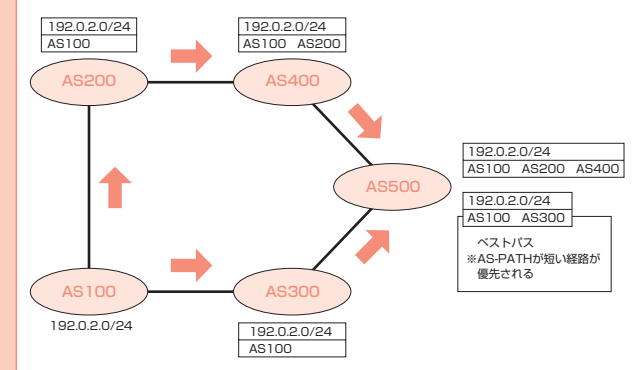
表2 ORIGIN属性

優先順位高い↑	IGP	AS内部で生成された経路
	EG	AS外部で生成された経路
優先順位低い↓	INCOMPLETE	IGP/EGP以外の手段で取得した経路

#### • AS\_PATH属性

AS\_PATH属性はその経路情報が通過してきたAS番号を並べたAS番号のリストです。ピアからUPDATEメッセージを受け取った時にAS\_PATH属性中に自分のAS番号を含む経路は全て無視します。このことによりルーティングループを防ぐことができます。AS\_PATH属性の長さで、経路の優先順位を制御することが可能です。

図3 AS-PATH属性と経路の選択



#### • NEXT\_HOP属性

NEXT\_HOP属性は、スタティックルートやOSPFなどのIGPでのパケットホップ先とは異なり、複雑な決定プロセスを経てネクストホップが決まります。NEXT\_HOP属性はeBGPピアやiBGPピアなどの経路取得方法によって異なります。

#### • MULTI\_EXIT\_DISC属性

MULTI\_EXIT\_DISC属性は外部のASとの接続口を複数持っているASで機能し、外部のASから自ASへ向かってくる、内向きの通信を制御します。自ASへの入り口の経路として利用することを希望する経路に対して、低い値をMULTI\_EXIT\_DISC属性に設定します。

しかし、経路を受け取った外部ASでMULTI\_EXIT\_DISC属性の値を書き換えてしまう場合があり、MULTI\_EXIT\_DISC属性だけで戻りの経路を制御することは難しい場合があります。

#### • LOCAL\_PREF属性

LOCAL\_PREF属性は、外部のASとの接続口を複数持っているASで機能し、自ASから外部へ送信される、外向きの通信を制御します。LOCAL\_PREF属性はAS内部独自の属性で、iBGPピア間でのみ交換されます。

その他にもさまざまな属性がありますが、その他の属性は参考文献をご参照ください。

#### ▼経路の優先順位

BGPで取得した経路が複数存在する場合、次の順番で利用する経路が決定されます。

表3 BGP経路優先順位

1. ネクストホップへのIGPルートを持っていない経路は無視されます。
2. weightパラメータを持つルータはweightパラメータ値が最大の経路を選択します。
3. LOCAL\_PREF属性の値の最も高い経路を選択します。
4. AS\_PATH属性のリストの長さが最も短い経路を選択します。
5. ORIGIN属性のタイプが最も低い経路を選択します。(IGP<EGP<INCOMPLETEの順)
6. ルートが同じASから取得し、複数存在する時にはMULTI\_EXIT\_DISC属性の低い経路を優先します。
7. iBGPよりもeBGPで取得した経路を優先します。
8. ネクストホップへIGPで最も近い経路を優先します。
9. ルータIDが最も低いピアから学習した経路を優先します。(ルータIDは通常、ルータのインタフェースから自動的に生成されます)

実際のルーティングでは、BGP以外で取得した経路との優先順位付けもあり、BGP内での優先順位だけでは、利用する経路を決定することはできません。

#### ▼コンフェデレーション/ルートリフレクタ

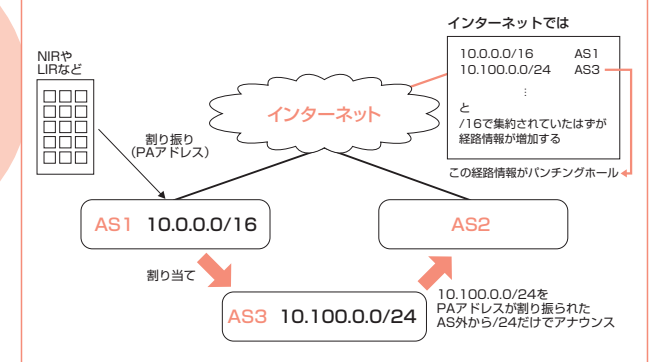
大規模で複雑なASを制御する仕組みとして、コンフェデレーションとルートリフレクタの存在があります。ルートリフレクタは、AS内部でiBGPピアを集約することができます。コンフェデレーションはAS内部を複数のサブASに分割し、それぞれのサブAS単位で経路制御を行います。

## ■BGPの最近の話題

### ▼経路数の増大

2006年度中にインターネットのフルルートは20万を超えました。経路数の増大は、BGPルータのCPUやメモリの負荷を増加させます。急激に経路数が増加した場合にはルータのCPUやメモリの必要量が足りなくなり、BGPによる経路制御が破綻する可能性があります。現在まで、ルータも経路数増加に耐えられるよう、その性能を継続的に高めており、問題なくBGPによる経路制御が継続しています。また、経路数の増大を招くパンチングホールについても是非が議論されています。

図4 パンチングホールの例



### ▼AS番号の枯渇

AS番号は2バイト長であるため、利用できる番号は0～65535しかありません。また、プライベートAS番号などの予約分もあり、全体を利用できるわけではありません。2007年1月現在、IANAでは1番～43007番までをRIRへ割り振っていて、残りは43008～64511の番号となっています。そのため、世界でAS番号を4バイトに拡張する技術が実装され始めており、2007年1月から、AS番号を申請する際に、希望する組織へは4バイトAS番号の割り当てが開始されています。2007年現在では4バイトAS番号を理解できるルータは非常に少ない状況ですが、これからは4バイトASを理解できるルータが増えると見込まれます。

### ▼経路情報の信頼性

現在のBGPを利用した経路制御では、UPDATEメッセージに含まれる経路情報を認証する仕組みが存在しません。そのため、BGPルータのオペレータの設定間違いなどにより、本来設定すべきでない経路がインターネットにアナウンスされる場合があります。

そのような経路が流れた場合、設定間違いを行ったASだけでなく、全インターネットに影響を与えることとなります。経路情報を識別し、安全な経路制御を実現する仕組みとして、以下のような技術が存在します。

#### ・IRR

BGPでアナウンスするAS番号や経路について、事前に登録しておく手法としてIRR (Internet Routing Registry) があります<sup>※3</sup>。IRRでは自分のアナウンスするAS番号や経路を簡単に登録できる反面、登録するAS番号や経路のそもそもの信頼性が担保されていないなどの問題があります。

代表的なIRRとして、米国Merit<sup>※4</sup>が運営するRADBがあります。また、日本国内におけるIRRとしては、2006年8月より正式サービス化した、当センターが提供するJPIRRがあります。

IRRの正当性を担保する仕組みとして、IRRに登録するオブジェクトへ電子署名を行う手法が提案されています。この手法では、RIRであるAPNICから提案されている、「Route Origination Authorization (ROA) with IRR」をはじめ、日本国内でも検討がなされています。

#### ・S-BGP/soBGP

BGPのプロトコル内部で、電子署名技術を利用する試みにS-BGP (Secure BGP) とsoBGP (Secure Origin BGP) があります。どちらの技術も経路情報のORIGIN ASと経路情報のAS\_PATH属性が正しいかどうかを検証することを主目的としています。

### ▼障害検知方法

BGPでの経路制御はインターネットの基盤を構成するため、経路上の障害を迅速に検知し、経路を切り替えることが望まれています。この経路上の障害検知と切り替えを行う方法の一つとして、それぞれ次の技術が議論されています。

#### ・Bidirectional Forwarding Detection

BFD (Bidirectional Forwarding Detection) はBGPに限らず、さまざまな経路制御プロトコルにおいて、障害が発生した経路を検出、通知する仕組みです。BGPではデフォルトの状態でも最大、180秒間、通信断後もパケットを通信断となったインタフェースへ送出する場合があります。このようなパケットロスを引き起こす事象を、根本から解決する仕組みとして、BGPでのBFDが議論されています。

BFDは隣接ノード間のリンクやパスの障害を、高速に検知することを目的としています。BFDのベンダによる実装では、UDPパケットを使った生存確認を高速で行い、障害発生時には経路制御プロトコルへすばやく障害を通知することが可能です。BFDは現在もIETF BFD Working Group<sup>※5</sup>で議論が継続中です。

#### ・Micro Allocation for IPv6

BGPの経路選択アルゴリズムでは、経路集約とネクストホップアドレスの関係で、障害発生時、経路の切り替わりが瞬時に行われない場合があります。この事象を予防するために、AS内の基幹ネットワークだけに利用することを目的としたIPv6アドレスが、ARINやRIPE NCC、LACNICでポリシーとして採用され、実装がなされています。

Policy Proposal 2006-2: Micro-allocations for Internal Infrastructure  
[http://www.arin.net/policy/proposals/2006\\_2.html](http://www.arin.net/policy/proposals/2006_2.html)

### ▼エニーキャスト

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て利用します。この利用形態のIPアドレスをユニキャストアドレスと呼んでいます。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同じIPアドレスです。複数のインタフェースに割り当てられたIPアドレスを含むIPアドレスブロックを、分散してアナウンスするためにBGPが利用されます。

BGPを用いたエニーキャストでは、エニーキャスト用のASを構築し、さまざまなASの下に接続します。エニーキャスト用のIPアドレスブロックを受け取ったASはAS\_PATH属性の最も短いASを選択します。

エニーキャストの利用形態の一つにDNSサーバの分散配置などが挙げられます。ルートDNSサーバやccTLDのDNS

サーバでは、エニーキャストを用い、拠点間分散により負荷分散、耐障害性の向上を図っています。

### ■おわりに

BGPは自由度が高く、運用される現場でも高い信頼性を求められることが多い経路制御プロトコルです。そのため、BGPオペレータとして成長するために、いわゆる「壊して覚える」ということが非常に難しいのが現状です。そのため、検証環境などで、擬似的なインターネット環境を作成し、BGPオペレータは日夜研鑽に励んでいます。BGPは非常に奥が深く、とてもこの10分用語解説という限られた誌面で解説しきれないものではありませんが、みなさまがインターネットを利用される際にBGPのことを思い出し、経路制御について理解を深めていただくきっかけとなればと考えております。

(JPNIC IP 技術部 岡田雅之)

### ■参考文献

- RFC-2545 “Use of BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Inter-Domain Routing”
- RFC-2858 “Multiprotocol Extensions for BGP-4”
- RFC-3392 “Capabilities Advertisement with BGP-4”
- RFC-4271 “Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)”
- RFC-4272 “BGP Security Vulnerabilities Analysis”

※3 IRRの詳細については、過去の記事をご参照ください。

JPNIC NewsLetter Vol.27  
インターネット10分講座「IRR」  
<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No27/100.html>

JPNIC NewsLetter Vol.34  
特集「JPIRRサービス正式サービス化」  
<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No34/0210.html>

※4 米国にある研究機関で、RADB (Routing Assets Database) と呼ばれるIRRを運営しています。  
Merit Network, Inc.  
<http://www.merit.edu/>

※5 IETF BFD (Bidirectional Forwarding Detection) WG  
<http://www.ietf.org/html.charters/bfd-charter.html>



# 会員リスト

■2007年2月1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  
ソネットエンタテインメント株式会社  
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  
NECビッグロープ株式会社  
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  
イー・ガーディアン株式会社  
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ー  
イツツ・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・ティネオメイト中国  
株式会社エネルギー・コミュニケーションズ  
エムネット株式会社

THE POSSIBILITIES ARE INFINITE FUJITSU

## Webアタックテスト

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

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

読者限定キャンペーン価格  
基本料5万円 (税別)  
+  
1画面1万円 (税別)  
※キャンペーン期間・詳細は別途問い合わせください。

富士通エフ・アイ・ピー 【お問い合わせ先】 アドバンストビジネス推進部 TEL:03-5531-1595 E-mail:info@fip.fujitsu.com

株式会社オービス総研  
 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  
 沖電気工業株式会社  
 沖縄通信ネットワーク株式会社  
 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  
 キヤ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  
 九州通信ネットワーク株式会社  
 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  
 群馬インターネット株式会社  
 KVH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・オブティコム  
 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  
 Servision株式会社  
 彩ネット株式会社

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 システムズ  
 株式会社シーテック  
 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  
 GMOインターネット株式会社  
 株式会社JWAY  
 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  
 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ZTV  
 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  
 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  
 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  
 株式会社ディジティミニミ  
 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  
 東芝ソリューション株式会社  
 東芝ドキュメンツ株式会社  
 東北インテリジェント通信株式会社  
 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  
 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  
 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  
 ハートコンピュータ株式会社  
 パナソニックネットワークサービス株式会社  
 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  
 株式会社ビットアイル  
 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

株式会社フィズ  
 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  
 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セキュリティ  
 株式会社ブロードバンドタワー  
 ブロックスシステムデザイン株式会社  
 ベライゾンユーユーネットジャパン株式会社  
 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  
 マイ・テレビ株式会社  
 大阪ケーブルテレビ・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  
 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  
 ユニアデックス株式会社



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

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

## 非営利会員

岡山県  
特定非営利活動法人柏インターネットユニオン  
財団法人京都高度技術研究所  
国立情報学研究所  
サイバー関西プロジェクト  
塩尻市  
情報計算化学生物学会

財団法人地方自治情報センター  
東北インターネット  
東北学術研究インターネットコミュニティ  
農林水産省研究ネットワーク  
広島県  
北海道地域ネットワーク協議会  
WIDEインターネット

## 推薦個人正会員 (希望者のみ掲載しております)

歌代 和正	富田 良	三膳 孝通
小林 努	中野 裕行	山口 二郎
佐藤 秀和	原 隆一	
佐野 忍	細川 雅由	

## 賛助会員

株式会社アプレッツ  
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  
グローバルコモンズ株式会社  
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  
三洋コンピュータ株式会社  
株式会社CRCソリューションズ  
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  
テクノプレスト株式会社  
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  
株式会社富士通鹿児島インフォネット  
株式会社富士通四国システムズ  
フューチャー・メディア・ネットワーク株式会社

# 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。

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、みなさまぜひお申し込みください。

Magazine	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外インターネット最新動向</li> <li>・JPNIC活動レポート</li> <li>・JPNICならではの視点による解説記事</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IPアドレスやドメイン名に関する統計データ</li> <li>・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</li> </ul>
© Japan Network Information Center	

お申し込みはこちらからどうぞ <http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/>

### [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  
 携帯端末対応: 対応していません。

### [主な内容]

<b>【定期号】</b> 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活動報告 インターネット用語1分解説 News & Viewsコラム IPアドレス、ドメイン名、会員の統計情報 イベントカレンダー	<b>【臨時号】</b> 速報や旬の話題	<b>【トピックス号】</b> JPNICからのお知らせ
--	-------------------------	---------------------------------

### [問い合わせ先]

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 インターネット推進部 広報担当 [jpnich-news@nic.ad.jp](mailto:jpnich-news@nic.ad.jp)

# 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	● <a href="mailto:query@nic.ad.jp">query@nic.ad.jp</a>
事務局への問い合わせ	● <a href="mailto:secretariat@nic.ad.jp">secretariat@nic.ad.jp</a>
会員関連の問い合わせ	● <a href="mailto:member@nic.ad.jp">member@nic.ad.jp</a>
JPDメイン名 <sup>*1</sup>	● <a href="mailto:info@jprs.jp">info@jprs.jp</a>
JP以外のドメイン名	● <a href="mailto:domain-query@nic.ad.jp">domain-query@nic.ad.jp</a>
JPDメイン名紛争	● <a href="mailto:domain-query@nic.ad.jp">domain-query@nic.ad.jp</a>
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	● <a href="mailto:idn-cmt@nic.ad.jp">idn-cmt@nic.ad.jp</a>
・idnkit/mDNkitのバグレポート	● <a href="mailto:mdnkit-bugs@nic.ad.jp">mdnkit-bugs@nic.ad.jp</a>
IPv4アドレス	● <a href="mailto:ip-service@nir.nic.ad.jp">ip-service@nir.nic.ad.jp</a>
IPv6アドレス	● <a href="mailto:ipv6-support@nic.ad.jp">ipv6-support@nic.ad.jp</a>
取材関係受付	● <a href="mailto:press@nic.ad.jp">press@nic.ad.jp</a>
JPNIC Webサイトに関するご意見	● <a href="mailto:webmaster@nic.ad.jp">webmaster@nic.ad.jp</a>

<sup>\*1</sup> 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](mailto:info@jprs.jp)までお願いいたします。

JPNIC FAQ



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34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下さい。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](mailto:jpnic-news@nic.ad.jp) 宛にお寄せ下さい。

## JPNICニュースレター ● 第35号

2007年3月26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

制作・印刷 凸版印刷株式会社

ISBN 978-4-902460-10-6

©2007 Japan Network Information Center

ザックはいつも  
快適な  
ブロードバンドを  
見守っています。



関西マルチメディアサービス株式会社は、関西2府3県の24局のケーブルテレビ局と提携してケーブルインターネット接続事業「ブランド名:ZAQ(ザック)」を企画・運営しています。

