

# JPNIC

Newsletter  
for JPNIC Members

NOVEMBER 2018

No.70

## 特集1

インターネット上の海賊版対策に関する  
議論の状況について

## 特集2

Internet Week 2018  
～知ればもっと楽しくなる!～ 開幕!

## インターネット10分講座

IPv6におけるPPPoE方式とIPoE方式とは



GMO  
INTERNET GROUP

# インターネット番号資源の管理は、縁の下の力持ち

## ▶ クラウド市場の加速

私は、業務の一つとしてグループ会社が展開している人事・給与・就業のパッケージ販売に携わっています。当該サービスはERP(基幹業務システム)市場に属しています。ERP市場はオンプレミスからクラウドへの切り替えが加速している転換期であり、2020年にはクラウドがオンプレミスを逆転すると予測されています(「インターネット白書2018」インプレスR&D出版)。

その背景の一つには、2011年の東日本大震災が影響していると考えています。震災時に多くの企業で基幹業務のデータが失われて本社機能が停止したことにより、企業のリスクマネジメントの一つとして、基幹業務システムの運用方法の見直しを検討する企業が増加しました。

また、クラウドサービスの安定性やセキュリティ技術の向上に伴い、クラウドサービスを活用することが利便性の向上に繋がると認識されるようになったとともに、サーバ維持費等を含む、ITコストの大幅な削減が実現可能となったこと等も転換が進んだ要因と考えられます。

サービスの観点からは、人工知能(Artificial Intelligence=AI)の発展により、ディープラーニング(深層学習)に関連する機能を付加価値として提供することが加速すると考えられます。サービスを提供する側は、大きな市場の変化に対応していかなければなくなり、企業間の競争も激化することが見込まれています。

## ▶ 業務を支えるHRテック (Human Resource Technology)

人工知能の技術進歩により、人事領域にも影響が出てきました。採用、育成、配置、評価などにおいて、人工知能やビッグデータなどの最先端テクノロジーを組み合わせて業務効率化を図る、HRテック(HR Tech)が注目されています。HRテックが発展を続けている背景には、スマートフォンやタブレットなどのデバイスの急速な普及があります。

従来の人事向けソフトウェアは人事担当者による利用が前提であり、従業員から紙やメールで提出された申請を、人事担当者がデータ入力して管理を行っていました。しかし、デバイスの急速な普及に伴い、使いやすいインタフェースのサービスも登場したことにより、従業員自身が自宅や外出先などからいつでも、データの登録やワークフロー申請を行える環境が整備されました。これにより、人事担当者の負担は軽減され、より正確なデータをリアルタイムかつ大量に集約することが可能となりました。

最近のHRテックの活用事例ですと、人事担当者が時間をかけていた採用のエントリーシート評価を人工知能が代わりに行うケースや、経歴や資格、語学力や性格などの個人データと、社内の各部署における業務内容や作業量などのデータをもとに最適な人材のマッチングを行うなど、評価や配置に対する活用も期待できます。既に、2019年の採用においてAI面接を取り入れた企業がクローズアップされるなど、HRテックは急速に発展しつつあります。

一方で、人事領域の人工知能はパターン認識に基づいて定型的な判断を下しているため、取り組み姿勢などのプロセスや業務の特性・難易度を考慮した評価、人間関係やモチベーションに配慮した人員配置を行うことは難しいとされています。

このように、HRテックは業務の生産性や効率性を飛躍的に高める可能性がある反面、やみくもに導入すると公平性を欠き、間違った目標意識を植え付けるリスクがあります。HRテックはあくまでも補助ツールであり、価値判断や意思決定をそのまま置き換えるのではなく、創造的・戦略的業務に専念するためのツールとして活用すべきだと考えます。またHRテックに限らず、データ分析により論理的な回答を導いたとしても、周囲を納得させられるかどうかはコミュニケーション能力や熱意が必要となり、最後はやはり人の本質的な力が重要になるものと考えています。

## ▶ 業界を支えるJPNIC

JPNICについて話をしたいと思います。私は、2016年よりJPNICの監事となりました。ほぼ毎週行われる役員会にはできる限り参加しており、他の理事の方々やJPNICの職員の方々が、わが国におけるインターネットの発展を続けるための議論を誠意に行っていることを、監事の立場から見えています。IPアドレスやAS番号といったインターネット番号資源の管理は、重大なミッションであり、インターネットの発展のためには不可欠であると考えています。インターネット番号資源の管理は、インターネットそのものの規模が、拡大から安定した時期に入ったことにより、目立たない存在になったと感じるかもしれませんが、しかしながら、大切なのは目立つことではなく、インターネットの安定した発展のために必要なことを着実にやっていくことではないかと考えています。私にとってJPNICという存在は、「インターネットの縁の下の力持ち」なのだと考えています。今後も、皆様とともに、日本のインターネット発展のために微力ながらお役に立ちたいと存じます。

## 青木 邦哲

(あおき くにのり)



### プロフィール

1990年、株式会社埼玉銀行(現株式会社りそなホールディングス)入行。融資担当役員として企業向け融資業務を担当。1999年、株式会社アドミラルシステム(現株式会社ASJ)入社。同年取締役。2000年、管理部担当取締役。上場に向けての資本政策を立案。各金融機関との交渉を統括。2003年東証マザーズ上場。2005年常務取締役。2008年専務取締役。現在、最高執行責任者。2016年よりJPNIC監事。

### CONTENTS

#### 巻頭言

インターネット番号資源の管理は、縁の下の力持ち  
株式会社ASJ 専務取締役 最高執行責任者 青木 邦哲

#### 特集1

インターネット上の海賊版対策に関する議論の状況について

02

#### 特集2

Internet Week 2018 ～知ればもっと楽しくなる!～ 開幕!

05

#### JPNIC会員企業紹介

「創る力」を武器に～すべての人にインターネット～  
GMOインターネット株式会社

取締役 グループ広報・IR部 部長 福井 敦子氏  
事業本部 ドメイン事業部 部長 桐原 悠氏

08

#### インターネットことはじめ

第5回 知りたい情報を見つけ出す その2“検索エンジンの時代”

12

#### Internet ♥ You (Internet loves You)

SecureWorks Japan株式会社 Counter Threat Unit 中津留 勇さん

13

#### 2018年5月～2018年9月のインターネット動向紹介

IPアドレストピック ..... 14～17

技術トピック ..... 18～21

ドメイン名・ガバナンス ..... 22～25

14

#### JPNIC活動カレンダー

2018年7月～2018年11月のJPNIC関連イベント一覧 / 後援したイベント / これからのJPNICの活動予定

26

#### インターネット10分講座

IPv6におけるPPPoE方式とIPoE方式とは

28

統計情報

32

会員リスト

36

From JPNIC

40

編集をおえてのひとこと。/ お問い合わせ先

# インターネット上の 海賊版対策に関する 議論の状況について

2018年4月13日に政府が発したインターネット上の海賊版対策に向けたメッセージをトリガーに、通信事業者の間ではこの対策方法をめぐって激震が走りました。JPNICは政府の検討会議のメンバーにもなっています。海賊版対策に関する検討の経緯と議論の状況をお伝えします。

## 4.13 (4月13日の政府発表) に対する、大きな懸念

海賊版とは、著作物に関して正当な権利を持たないにも関わらず、権利者に無断で(したがって違法に)提供されるコンテンツです。近年漫画に関する海賊版の問題が大きく取りざたされています。

こうした海賊版サイトの横行を受け、日本政府は2018年4月13日、「漫画村」「Anitube」「MioMio」の3サイトを対象に、ISPら通信事業者は、自主的にサイトブロッキングを行うことが適当だとする考えを示す閣議決定を行いました。

これには多くの人や団体が反発しました。政府が悪質なWebサイトを特定した上で、“法制度が整備されるまでの間”、インターネット接続事業者による自主的なサイトブロッキング実施が望ましいという発信をするということはつまり、事実上、通信事業者にサイトブロッキングを要請することになるからです。ブロッキングは、インターネット上の通信をプロバイダーが監視し、アクセス先への接続を

遮断する行為です。プロバイダーがこれを行うためには、通信を監視する必要があり、これは電気通信事業法上の秘密侵害罪にもあたる行為です。そもそも日本では憲法で「表現の自由」や「通信の秘密」が保証されています。政府が事実上の通信遮断を要請することは検閲にあたるのではないかとこの観点もあり、「緊急避難」の要件を満たす場合は(刑法上の)違法性が阻却されるという話にも疑義を唱える人も少なくありませんでした。

“法制度が整備されるまでの間”と前述しましたが、この法制度の整備に当たるために、内閣知的財産戦略本部(以下、知財本部)によって、2018年6月に「インターネット上の海賊版対策に関する検討会議」が発足しました。会議は、慶應義塾大学の中村伊知哉教授、村井純教授という共同座長のもと、コンテンツ・出版業界、法曹、インターネット関連団体などから20名の委員で構成されています。JPNICもグローバルなインターネットの調整に関わる立場として参加することになりました。

## 検討会議について

検討会議に関する資料、情報は、首相官邸Webの知財本部のページから入手することが可能ですが、概略は右ページの通りです。海賊版に対して「早期に総合的な対策をする」ことを目指すことが特徴です。実際に2018年6月22日の第1回検討会議を皮切りに、10月15日までの4ヶ月の短時間で、9回の検討会議と1回の勉強会という合計10回の会合が開かれました。

多くの有識者を集めて行うこの種の政府会議の中では、異例のスピードと頻度で進められたといっても過言ではないでしょう。ただし、当初は9月末には「中間取りまとめ」がなされる予定で会合が進められてきたにも関わらず、10月半ばまでの議論によっても合意には至りませんでした。その理由については後述します。

名 称	インターネット上の海賊版対策に関する検討会議(タスクフォース)
建 て 付 け	内閣府知的財産戦略本部が「知的財産推進計画2018に向けた検討」を進めるための「検証・評価・企画委員会」の下に設置
検討の範囲	1. 正規版流通の更なる拡大によるコンテンツ視聴環境の整備 2. 現行法制下での既存の海賊版対策の取組状況の検証及び実効性評価 3. 特に悪質な海賊版サイトに対する権利行使を可能とする法制度整備のあり方
座 長	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村 伊知哉(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科教授)</li> <li>村井 純(慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科委員長)</li> </ul>
メ ン バ ー (座長を除く)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有木 節二 一般社団法人電気通信事業者協会専務理事</li> <li>2. 石川 和子 一般社団法人日本動画協会理事長/日本アニメーション株式会社代表取締役社長</li> <li>3. 上野 達弘 早稲田大学大学院法務研究科教授</li> <li>4. 川上 量生 カドカワ株式会社代表取締役社長</li> <li>5. 後藤 健郎 一般社団法人コンテンツ海外流通促進機構代表理事</li> <li>6. 穴戸 常寿 東京大学大学院法政学政治学研究科教授</li> <li>7. 瀬尾 太一 一般社団法人日本写真著作権協会常務理事/公益社団法人日本複製権センター代表理事</li> <li>8. 立石 聡明 一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会副会長</li> <li>9. 長田 三紀 全国地域婦人団体連絡協議会事務局長</li> <li>10. 野間 省伸 株式会社講談社 代表取締役社長</li> <li>11. 林 いづみ 弁護士、桜坂法律事務所</li> <li>12. 福井 健策 弁護士、骨董通り法律事務所</li> <li>13. 堀内 浩規 一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟理事・通信制度部長</li> <li>14. 前村 昌紀 一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンターインターネット推進部部长</li> <li>15. 丸橋 透 一般社団法人テレコムサービス協会サービス倫理委員長</li> <li>16. 森 亮二 弁護士、英知法律事務所</li> <li>17. 山本 和彦 一橋大学大学院法学研究科教授</li> <li>18. 吉田 奨 一般社団法人インターネットコンテンツセーフティ協会理事</li> </ol>
第9回までの 会 合 と 議 事	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第1回(2018年6月22日) ▶ 本検討会議の設置の背景及び検討の範囲について</li> <li>● 第2回(2018年6月26日) ▶ 「正規版流通」と「これまでの対策の検証」について</li> <li>● 第3回(2018年7月18日) ▶ 「正規版流通」と「これまでの対策の検証」について ▶ 諸外国における海賊版対策の概要について</li> <li>● 第4回(2018年7月25日) ▶ 諸外国における海賊版対策の概要について ▶ ブロッキングの法制度整備に関する法的論点について</li> <li>● (非公式)勉強会(2018年8月10日)</li> <li>● 第5回(2018年8月24日) ▶ ヒアリング結果の紹介等 ▶ 法制度に関する説明 ▶ フィルタリングの現状と課題</li> <li>● 第6回(2018年8月30日) ▶ 他の法益侵害について ▶ 海賊版対策の現状と求められる制度について</li> <li>● 第7回(2018年9月13日) ▶ 総合的な海賊版対策について</li> <li>● 第8回(2018年9月19日) ▶ 諸外国における海賊版対策について ▶ 中間まとめ(素案)について</li> <li>● 第9回(2018年9月19日) ▶ 中間まとめ(案)について</li> <li>● 第9回(2018年10月15日) ▶ 中間まとめ(案)について</li> </ul>
Webサイト	<a href="https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/">https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/</a> の中で、「インターネット上の海賊版対策に関する検討会議」の部分参照

## 本件に関する論点と議論の流れ

検討会議はいろいろな立場の構成員から成ります。「海賊版サイトをなくしたい」という思いは共通ですが、本件をどう解決するかに向けた捉え方、特にサイトブロッキングの導入可否に関する考え方はさまざまです。解決に向けては論点が複数あり、難しい様相を呈しました。以下に代表的と思われるものを列挙します。

- 立法化にあたり、憲法をはじめとするさまざまな法律との整合性がとれ、実行可能な法制化が果たして可能なのか？
- 仮に法制化したところで、サイトブロッキングに本当に望む効果があるのか？問題の地下化を招くだけではないのか？
- 対策のコスト負担を誰がするのか？
- 結果的にブロッキングの連鎖でインターネットが壊れてしまわないのか？

検討会議では海賊版サイト対策を、多面的・総合的に行うことが示されているのですが、中でも「ブロッキング法制化」

が一番の念頭に置かれた議論がされているのが現状です。多くの委員が、「海賊版対策」の名の下に、また被害の深刻さや緊急性も考慮して、バランスを取った議論をしようと努力しましたが、検討会議の進め方はどうしてもブロッキング法制化ありきであるかのように見えてしまい、9月に中間取りまとめをする段階になっても、妥協点が見いだせませんでした。結果として当初6回を予定されていた検討会議は8回、9回と回を重ねることになりました。

ブロッキングの法制化を次期の国会で諮って法律にしようとする、どうしても2018年10月までに何らかの結論を出して法案の準備にかかる必要があります。知財本部は、こうした政府や国会のスケジュールに合わせて、何らかのアウトプットを出そうとしている中、どうしても進め方や議論に強引さが残り、網羅性がない形で進められていきました。

## JPNICの見解

JPNICは一貫して、グローバルインターネットの円滑な運営の観点から、検討に関与しています。

キャリア・ISPにおけるサイトブロッキング(アクセス遮断)の方法には、IPアドレスによる遮断、ドメイン名による遮断、URLによる遮断、DPI(ディープパケットインスペクション)による遮断などがありますが、どれも、合法コンテンツへのアクセスも遮断してしまう危険性があるとともに、違法コンテンツに関しては、遮断が実施された場合にも、利用者、違法コンテンツの提供者、双方において、回避策が容易に実施できます。したがってサイトブロッキングはそれを実施した時点から即座にその効果が薄まる性質があり、遮断しようとする側が追加対策を打たざるを得なくなる危険性があります。この連鎖が起こることで、ネットワークの一貫性が損なわれ、安定性が失われていくことが、大きな懸念です。

JPNICのスタンスは、2018年4月12日に発表した当センターの見解で示しています。インターネット上での他者への権利侵害は適切に対応されるべきですが、権利を侵害する情報流通を防止するための措置としてブロッキングを用いることについては、従来さまざまな議論が尽くされて実装されてきたことと同様に、法的および技術的見地に基づく慎重な検討および厳密な要件の適用が必要だと考える立場です。

● 政府によるサイトブロッキング要請報道への当センターの見解  
<https://www.nic.ad.jp/ja/topics/2018/20180412-01.html>

このような立場から、検討会議においては、参考となる意見や資料をできるだけ毎回表明してきました。次の資料です。ご参照ください。

### 第1回 「ブロッキングによるインターネットへの影響」

要約：ブロッキング導入によるその連鎖と影響について説明し、その効果を考えた場合、本会議の論点をブロッキングばかりとすべきでない見解を提示  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho\\_hyoka\\_kikaku/2018/kaizoku/dai1/siryou9.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2018/kaizoku/dai1/siryou9.pdf)

### 第3回 グローバルなインターネット関連組織を対象とした、各国・地域におけるWebサイトブロッキングに関するアンケート調査実施の情報共有

要約：JPNICが独自に実施したアンケート(49ヶ国104名が回答)の結果共有  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho\\_hyoka\\_kikaku/2018/kaizoku/dai3/siryou4.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2018/kaizoku/dai3/siryou4.pdf)

### 第4回 「アクセス遮断についての考察」

要約：“ブロッキング”と一言で表しても、悪性コンテンツ抑止点は複数にわたることを図示し、どの点で抑止するのかについての考察を促す  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho\\_hyoka\\_kikaku/2018/kaizoku/dai4/siryou6.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2018/kaizoku/dai4/siryou6.pdf)

### 勉強会 Internet Society Perspectives on Internet Content Blocking: An Overviewとその背景に関して

要約：ISOCが出したブロッキングに対する考察を日本語で要約し、インターネット運営の観点からコンテンツ遮断を法制化することの問題点を列挙  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho\\_hyoka\\_kikaku/2018/kaizoku/benkyoukai/siryou3.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2018/kaizoku/benkyoukai/siryou3.pdf)

### 第5回 本委員会・勉強会での「技術的観点での議論」のまとめ

要約：今までの議論を通じた技術的観点のまとめを述べるとともに、DNSブロッキングを実施した場合の副作用と悪影響も再掲し、こうした検討なしにブロッキング導入議論を進めることは無責任になってしまうと警鐘をならした  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho\\_hyoka\\_kikaku/2018/kaizoku/dai5/siryou13.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2018/kaizoku/dai5/siryou13.pdf)

### 第6回 前回資料4「ブロッキングに係る法制度整備を行う場合の論点について(案)」および 総務省殿のご発言についての見解

要約：第5回の議論における事実誤認等について指摘と総務省発言への賛同、ブロッキングが実際に行われたトルコでの事例を提示した上で、ブロッキングがインターネットの「自律・分散・協調」を壊す旨を主張  
[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho\\_hyoka\\_kikaku/2018/kaizoku/dai6/siryou7.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2018/kaizoku/dai6/siryou7.pdf)

### 第7回 「インターネット上の海賊版対策に関する検討会議」中間取りまとめ(案)への意見

要約：現時点での中間取りまとめ(案)の作成に反対した。ブロッキングに代わるフィルタリングという有効な手法が提案されているにも関わらず、効果が矮小化されて「限界がある」とされ、またブロッキングに対する懸念点も、まとめである報告書に記載されていなかったため。そもそも本件は、知財本部で閉じた場所で調整可能なレベルの話ではないとも主張  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho\\_hyoka\\_kikaku/2018/kaizoku/dai7/siryou9.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2018/kaizoku/dai7/siryou9.pdf)

### 第8回 クラウドフレア社からの背景情報について

要約：海賊版対策に向けて、連絡や対応がされないこととされたクラウドフレア社との公共政策担当のトップからのレターを入手し、同社が自社の違法性やサービスに対して誤解があることに懸念を持っており、タスクフォースおよび日本政府に対して喜んで追加情報を提供する準備があることを示した  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho\\_hyoka\\_kikaku/2018/kaizoku/dai8/siryou8.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/2018/kaizoku/dai8/siryou8.pdf)

## 検討会議の無期休会と今後の行方

検討会議の冒頭で示された検討のスコープでは、海賊版サイト対策を多面的・総合的に検討するとしていたものの、2019年1月からの通常国会に法案を提出することを前提としているかのような「ブロッキング法制化」ありきで議論が進んできました。多くの委員はバランスをとった議論をしようと努力しましたが、それでもブロッキング法制化に賛成、反対の立場をとる委員に検討会議が二分され、回を重ねても対立構造が解けることはありませんでした。

第8回会合で中間取りまとめが試みられたもののまとめきせず、1回延長されて第9回会合が開催されました。第8回、第9回では、ブロッキング法制化に反対の立場をとる9名の委員(JPNICを含む)が、

法制化に関する合意は何も得られていないと明記すること、法制化に関する検討を記述した部分を参考資料に格下げすることなどを旨とする意見書を提出しました。これは、各論併記の形であってもそこに並べられてしまうと、それを根拠に検討会議の外で法制化が進められてしまう懸念が拭えないからです。結果的に第9回をもって中間取りまとめを合意することはできず、成果文書がない状態で検討会議は無期休会となりました。この結果は、2018年10月30日、検討会議の親会となる委員会に報告されました。執筆時点で今後の行方は、与党や議員を含む政治的なプロセスに委ねられています。

(JPNICインターネット推進部 前村昌紀、根津智子)

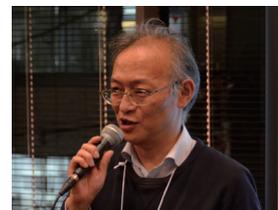
# Internet Week 2018

## ～知ればもっと楽しくなる!～ 開幕!

Internet Week 2018を11月27日(火)～11月30日(金)の4日間で開催します。  
本特集では、実行委員長の挨拶とともに、その概要をお知らせします。



### ▶「Internet Week 2018 『知ればもっと楽しくなる!』に託した思い」



JPNIC理事／Internet Week 2018実行委員長 高田寛

今年もInternet Week (IW)を東京・浅草橋の「ヒューリックホール&ヒューリックカンファレンス」にて、2018年11月27日(火)～30日(金)に開催します。

今年のテーマは「知ればもっと楽しくなる!」です。このイベントテーマは、新年度を迎えた4月に実行委員が集まり、議論をして決定しています。今年はどのような方針でいこうか、ざっくばらんに意見交換を行う中で、ふと「これだ!」と出席者全員の想いが一致するフレーズが生まれる瞬間が毎年あります。今年はこのフレーズがそれです。

IWはインターネットに関わる技術者・研究者同士の調整と議論の場、そして教育の場として始まり、今年で22回目を迎えます。この20数年の間に、インターネットはいつの間にか人々の生活になくてはならないインフラになりました。近年、IoT、AI、ブロックチェーンなどに未来への大きな期待が寄せられるのに比べると、インターネットの基盤に関わる技術はささやかな存在です。世間一般に注目される機会と言えば、大規模なサービス停止やセキュリティインシデントなど何かが起こった時。あのインターネット黎明期のダイナミックさを体感していない若い技術者や研究者は、インターネット基盤技術を、(悪く言いますと)地味と思う方もいるのではないのでしょうか。しかしながら、それに昔から関わっているイチ技術者としては、その面白さや奥深さをぜひ知ってほしいと思うのです。その想いを今年のテーマに込めました。

同じ想いを持つ方は多いのではないかと感じた出来事がありました。5月31日と6月1日に広島大学で開催したIWの地域版:「Internet Week ショーケース in 広島<sup>※1</sup>」での慶應義塾大学教授の村井純さんの講演<sup>※2</sup>です。村井さんは講演の中で、この30年のインターネットの歩みを総括し、今後の展望を述べました。そして最後に、インターネット全体を氷山に例え、海に浮かぶ氷山を真横から描いた絵をスクリーンに映し、こう語ったのです。「この30年間、時代の注目を集める華や

かな技術、すなわち氷山のうち海面から見えている部分は、時代と共に移り変わっていった。FTPなどのアプリケーション層の技術、WWW、そして現在はIoTやAI、ビッグデータなど。一方で我々はその間もずっと変わらず、氷山の水面下に沈んでいる部分のように、たとえ外からは見えなくても、インターネットをじっと一生懸命支えてきた。これが『インターネット屋の心意気』だ」と。

IWにいらっしゃる皆さんは、業種や職種が多少違えども、このように縁の下の力持ちのような根幹の業務に従事されている方が多いのではないのでしょうか。自社や顧客の業務やサーバーが常に安定して提供されるよう、ネットワークやサーバーの設計/構築/運用に心を砕いている方々。システムやネットワークが外部からの攻撃や侵入に耐えられるよう、また万が一インシデントが発生した場合にも影響を最小限にできるよう、日々の備えや対応体制を整えている方々。今年のIWは、そのような方々に向けて、業務に生かせる最新動向や知っているのと役に立つtipsをお届けし、たくさんの多様な知識やノウハウを持っていることで、日々の業務が一層楽しく感じられることをお伝えしたいと思います。

話は変わりますが、プログラム委員会<sup>※3</sup>では、情報共有の手段としてSlackを利用しているのですが、「〇〇さんに登壇OKをもらった」「関係者で打ち合わせをしよう」などというメッセージが毎日流れていました。この活発なやり取りを見て、今年も興味深いプログラムを多数ご提供できていることを確信しています。浅草橋で、皆さまと「インターネット屋の心意気」を分かち合い、そして次の世代に伝えたいと思います。ぜひお越しください。お待ちしております。

※1 <https://www.nic.ad.jp/sc-hiroshima/>

※2 <https://www.nic.ad.jp/sc-hiroshima/program/murai.pdf>

※3 <https://www.nic.ad.jp/iw2018/committee/>

# Internet Week 2018 プログラム

全日/半日プログラム 事前 ¥11,000 | 当日 ¥16,000 ※D1~4のうち事前三つ以上/当日四つ以上お申込でセット料金(事前料金30,000円/当日料金50,000円)を適用

2.5時間プログラム 事前 ¥5,500 | 当日 ¥8,000      ハンズオン [H1]事前 ¥24,000 | 当日 ¥32,000      [H2][H3]事前 ¥15,000 | 当日 ¥23,000  
※(機材費込、ラズベリーパイのみ持ち帰り)

懇親会 事前・当日: ¥5,000      同時開催イベント 無料      ランチセミナー 無料      BoF 無料

		2F ホール
11/26 [月]	13:00 ~18:00	[P1] IPv6 Summit in TOKYO 2018 主催: IPv6普及・高度化推進協議会/一般財団法人インターネット協会

		2F ホール	3F Room0	3F Room3	
11/27 [火]	9:30 ~12:00	[D1] Internet Week流Security Bootcamp	[S1] ネットワーク運用チュートリアル ~分かる楽しいインターネットのお仕事~	[H1] ラズパイで始めるIoTハンズオン ~電気のキホンからデータ送受信、可視化まで~	
	12:15 ~13:00	[L1] ランチセミナー: ネットワークから見た脆弱性 リスク可視化とその対策 [提供]株式会社テリロジー			
	13:15 ~15:45	第1部 常識変化に向き合おう 第2部 脅威に向き合おう	[S2] クラウド接続もおまかせ、 基礎からのネットワーク		
	16:15 ~18:45	第3部 社会を動かすモノのセキュリティに向き合おう	[S3] 知るともっと得する! ルーティングセキュリティ2018		[S4] IPv6チュートリアル~IPv6化ことはじめ~
	19:00 ~20:30		[B1] Peering In Japan BoF		[B2] クラウド・ホスティングサービスabuse BoF

		2F ホール	3F Room0	3F Room3	3F Room4
11/28 [水]	9:30 ~12:00	[D2] 企業のサイバーセキュリティ最新戦略 第1部 サイバー攻撃最前線2018	[H2] Kubernetes ハンズオン ~ Docker コンテナを運用のゲンバへ~	[S5] オーバー100G時代を見据えた 光イーサネット入門	
	12:15 ~13:00	[L2] ネットワーク・トランスフォーメーションと ユーザ・エクスペリエンス、DNSは及差する。 [提供] Akamai Technologies, Inc.			
	13:15 ~15:45	第2部 もう一人で困らない! セキュリティ対応のアウトソース		[S6] 今おさえておくべき! Wi-Fi技術最新動向	[J1] 第35回JPNIC オープンポリシーミーティング (JPOP35) 主催: JPOP運営チーム (旧ポリシーワーキンググループ)
	16:15 ~18:45	第3部 知れば組織が強くなる! ペネトレーションテストで分かった セキュリティ対策の抜け穴		[S8] CDNのネットワーク設計運用 ~トラフィックコントロールの実際~	[S7] IoTにおける通信方式 ~最新のLPWA事情から法律まで~
	19:00 ~20:30			[B3] サイバー攻撃の実態を体系化する 「ATT&CK」とふれ合うBoF	[B4] 地域エンジニアを もっと盛り上げましょうBoF

		2F ホール	3F Room0	3F Room3	
11/29 [木]	9:30 ~12:00	[S9] エンジニアのための 知っておくべき法制度と実務2018	[H3] インシデント対応ハンズオン2018	[H4] Ansibleによる ネットワーク運用自動化ハンズオン	
	12:15 ~13:00	[L3] DNS Abuseと、DNS運用者がすべきこと ~ドメイン名ハイジャックを知ることで、DNSをもっと安全に~ ランチのおともにDNS [提供] 株式会社日本レジストリサービス			
	13:15 ~15:45	[D3] DNS DAY		[S11] 価値ある運用とは何か ~流行に惑わされない運用の本質を学ぼう!~	
	16:15 ~18:45			[S12] 実録CSIRT24時! その時なにが起きたか!	[S13] ブロッキング要請を巡る諸課題 ~海賊版サイト対策検討の行方~
	19:00 ~20:30			[B6] 日本DNSオペレーターズグループ BoF	[J2] 第26回日本インターネットガバナンス会議

		2F ホール	2F ホワイエ
11/30 [金]	9:30 ~17:30	[D4] IP Meeting 2018~知ればもっと楽しくなる~	
	18:00 ~20:00		[K1] 懇親会



## Internet Week 2018 開催概要

<p>正式名称</p>	<p>主催</p>
<p>Internet Week 2018  <a href="https://internetweek.jp/">https://internetweek.jp/</a></p> 	<p>一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター (JPNIC)</p>
<p>テーマ</p> <p>「知ればもっと楽しくなる！」</p>	<p>後援</p>
<p>開催地</p> <p>ヒューリックホール&amp;ヒューリックカンファレンス          東京都台東区浅草橋1-22-16          ヒューリック浅草橋ビル  <a href="http://www.hulic-hall.com/access/">http://www.hulic-hall.com/access/</a></p> 	<p>総務省/文部科学省/経済産業省          一般社団法人ICT-ISAC          ICT教育推進協議会 (ICTEPC)          IPv6普及・高度化推進協議会 (v6pc)          一般財団法人インターネット協会 (IAJapan)          (ISC)<sup>2</sup>          Internet Society Japan Chapter (ISOC-JP)          特定非営利活動法人ITコーディネータ協会 (ICTA)          仮想化インフラストラクチャ・オペレーターズグループ (VIOPS)          一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 (CSAJ)          一般社団法人JPCERTコーディネーションセンター (JPCERT/CC)          一般社団法人重要生活機器連携セキュリティ協議会 (CCDS)          一般社団法人情報サービス産業協会 (JISA)          国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT)          一般社団法人セキュリティ対策推進協議会 (SPREAD)          一般社団法人電子情報技術産業協会 (JEITA)          一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会 (JAIPA)          日本MSP協会 (MSPJ)          日本シーサート協議会 (NCA)          一般財団法人日本情報経済社会推進協会 (JIPDEC)          一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会 (JUAS)          一般社団法人日本スマートフォンセキュリティ協会 (JSSEC)          日本セキュリティオペレーション事業者協議会 (ISOG-J)          日本DNSオペレーターズグループ (DNSOPS.JP)          日本ネットワーク・オペレーターズ・グループ (JANOG)          特定非営利活動法人日本ネットワークセキュリティ協会 (JNSA)          日本UNIXユーザ会 (jus)          フィッシング対策協議会          WIDEプロジェクト (WIDE)</p>
<p>開催日程</p> <p>2018年11月27日 (火) から30日 (金) の4日間</p>	<p>参加予定者数 延べ2,600名</p>
<p>【同時開催イベント】</p>	
<p>IPv6 Summit in TOKYO 2018          第35回JPNICオープンポリシーミーティング (JPOPM35)          第26回日本インターネットガバナンス会議 (IGCJ26)</p>	
<p>開催目的</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. インターネットの発展を推進する</li> <li>2. インターネットに関する議論の場・交流の場を提供する</li> <li>3. セミナー開催によるインターネット基盤技術の普及を図る</li> </ol>	
<p>対象者</p> <p>インターネットの技術者および          インターネット技術と社会動向に興味のある方</p>	
<p>内容</p> <p>インターネットに関するチュートリアル、最新動向セミナー、ランチセミナー、BoF等</p>	

# JPNIC 会員 企業紹介

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

## 「創る力」を武器に～すべての人にインターネット～

**GMO**  
INTERNET GROUP



お話しいただいた方  
取締役 グループ広報・IR部 部長  
福井 敦子 氏



事業本部 ドメイン事業部 部長  
桐原 悠 氏

### GMOインターネット株式会社

住 所：〒150-8512 東京都渋谷区桜丘町26番1号 セルリアンタワー  
資本金：50億円 代表者：代表取締役会長兼社長・グループ代表 熊谷 正寿  
URL：<https://www.gmo.jp/>

設 立：1991年5月24日  
従業員数：5,691名（2018年9月時点）



事業内容 <https://www.gmo.jp/company-profile/outline/>

■ インターネットインフラ事業 ■ インターネット広告・メディア事業 ■ インターネット金融事業 ■ 仮想通貨事業

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

今回は、1995年12月にインターネット事業を開始し、今年12月に24年目を迎えるGMOインターネット株式会社を訪問しました。インターネット業界では、「お名前.com」のサービスブランドが特に有名な会社ですが、GMOインターネットグループの本社として、「実はここも!？」と思う人もいるくらい、多くのインターネット関連企業をグループに抱えています。また、ネット証券や仮想通貨など幅広い業種にも事業を展開しているため、最近では金融の分野で目にされる方も多いかもかもしれません。

当日は、渋谷のセルリアンタワーにある本社を訪問しての取材となりました。渋谷のイメージ通り、若くて活気のあるオシャレなオフィスでしたが、それと同時に、長年インターネットのインフラを支えてきた自負と、顧客に常に寄り添う姿勢、そしてそのマインドを若い世代に伝えていこうという想いが強く感じられるインタビューとなりました。

## 世の中から無くならない、無くてはならないサービスを提供したい

■ まずは貴社の成り立ちとこれまでの事業展開について教えてください。

**福井：**当社がインターネット事業を開始したのが1995年12月で、まずは接続サービスの提供からスタートしました。事業に参入する際に重視したのが、“世の中から無くならない、無くてはならないサービス”か“ストック型”のサービスという点です。その観点で、1999年9月に、インターネット上の住所と言

えるドメイン登録サービス（現・お名前.com）を、2000年4月にメールやWebを使うために必要なレンタルサーバー（ホスティング）の提供を開始しました。その後、2002年に決済事業、2003年にセキュリティ事業へと、グループ会社を増やししながら事業を拡大してきましたが、すべて「無くならない、無くてはならない」をキーワードに事業を拡大してきているんです。今では、インターネットでビジネスをする際に必要となるサービスのほぼすべてを当社グループでカバーしています。また、事

業を拡大する過程で、1999年に店頭公開し、2004年に東証第二部、2005年東証第一部へと上場を果たしています。

■「お名前.com」は誰もが知るほど有名ですが、そもそもなぜドメイン名の登録サービスを始めようと思ったのでしょうか？

**福井：**“世の中から無くならない、無くてはならないサービス”で“ストック型”という観点で辿り着いたのは、インフラサービスです。そしてインターネットサービスの入口になるドメインはこれに該当します。ドメインが無いと、Web運営もできないし、メールも使えません。そして、一度使い始めれば翌年以降も継続して使ってもらえます。私たちはアジア初のICANN認定のレジストラとして、インターネットの普及のため、当時としては破格の値段でドメイン登録サービスを開始したんです。現在、私たちの事業全体の売上の割合としては、ドメインやホスティングなどを合わせたインターネットインフラ事業が51%ほどを占めていますが、その中でもやはりドメイン事業の売り上げの占める割合は大きいですね。

■「お名前.com」をはじめ、貴社のサービスはわかりやすい名前が多いですね。

**福井：**当社は「GMOインターネット株式会社」という社名ですが、「インターネット」を社名に付けているところは少

ないですね。私たちは知名度が低かったので、何の事業をやっている会社なのか、社名に入れることでわかりやすくしました。この「わかりにくいものを、わかりやすく」という考えはグループの根底にあり、グループ会社も「GMOペイメントゲートウェイ株式会社」や「GMOクリック証券」のように、一見してわかる社名になっています。これは当グループの特徴かもしれませんね。

「お名前.com」はその走りで、当初は「ドメイン売ってます」と言っても一般の方にはわからない、なぜドメインが必要かすぐにはご理解いただけなかったんです。そこで「お名前.com」と名付けました。これなら、「ホームページに付ける名前です」と、すぐにイメージしてもらえますから。



オフィスのある渋谷のセルリアンタワー



## 「Z.com」～日本で磨き上げたインフラ事業を海外へも～

■ サービス名と言えば、貴社はグループの海外戦略ブランドとして「Z.com」を利用されていますが、1文字gTLDというのは大変珍しいですね。

**福井：**1文字の.comは、本来は登録できないはずですが、過去にシステムの不具合で1文字ドメインが六つのみ登録されたそうです。「Z.com」はその内の一つです。2014年に8億円で譲り受けたのですが、それをグローバルブランドとして使っています。短くて覚えやすく、サービスを想起しやすいですね。とても私たちがらしいブランドだと思っています。

グローバルブランドのため国内ではプロモーションしておらず馴染みが無いかもしれませんが、現在は東南アジア地域を中心に「Z.com」ブランドで事業展開しています。具体的には、ドメインやホスティングといった、日本で実績がある商品を現地向けにローカライズして展開する際に、そのサービスブランドとして利用しています。

海外事業は、拠点数としては最近では13ヶ国64拠点まで増え、北米、アジア、中国とさまざまに展開しています。また、それに伴い日本人以外のスタッフもかなり増えました。ここ渋谷のオフィスにもさまざまな国籍のスタッフがいて、多様な言葉が飛び交っています。多くの国の人が当社で働いてくれるのは、すごく嬉しいことだと感じています。売上ベースだとようやく海外が10%程度になったところですが、近い将来

50%にまで引き上げたいと考えています。それを見据えた目標で、事業に取り組んでいます。

■ 海外展開の主力はやはりドメイン名関連の事業なのでしょうか？

**福井：**ドメインはもちろん、ホスティングもですね。これらはインターネットでビジネスを始める上で必要なサービスで、世界中どこでもそれは同じです。あと、SSL関連の事業も成長性があると捉えています。世界中の人に情報を届けることを使命にするGoogleさんは、インターネット上のコンテンツをユーザーが安全に利用できることに重点を置き、Webサイトの“なりすまし”や通信の傍受を防ぐSSLを非常に重視しています。SSL関連の事業は欧米を中心に海外顧客の割合が66%と多く、海外展開事業の筆頭となっています。

■ 海外展開と言えば、貴グループのGMOドメインレジストリ株式会社による新gTLDの「.shop」は順調に登録数を増やしてますよね。

**福井：**.shopは、“お店”であることが一目でわかるドメインで、登録開始から3年目を迎えた現在、70万件ほど登録いただいています。登録者はほとんど海外のお客様で国内は15%程度です。.shopは当社にとって強力なサービスであると同時に、既に単体で事業としても成り立っています。海外の

登録者だと、必ずしも当社のホスティングサービスなどをご利用いただけるわけではありません。しかし、ドメインは一度登録するとなかなか変えたりしない典型的なストック型収益モデルのサービスで、規模の経済が働き継続利用による収益が見込めます。新gTLDの獲得の際、マーケティングデータを参考にさまざまな観点で検討した結果、最終的にわかりやすい.shopを選びました。実際にWebで使う文字列でないとして登録してもらえませんか。

日本のEC化率は世界でもまだまだ低く、BtoC-ECはわずか5~6%にとどまっています。ドメインはすごく普及しているイメージがありますが、街中の商店がすべてホームページを持っているかという、そうではないですね。小さなお店でも、オンライン化してビジネスを拡大するなどまだまだ可能性があります。サービスの幅を広げる、集客のためのツールとして認知を高めるとともに、もっと使いやすく便利なサービスを提供することで、.shopもこれからさらに伸びる余地があると考えています。

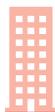
- 2018年の5月にはEUで一般データ保護規則 (GDPR) が施行されました。貴社にとっても影響は大きいのではないのでしょうか。

桐原：まだ終わってはいませんが、対応は結構大変でした。ドメインにおいては、ご存じのようにWHOIS情報の公開が

GDPRに抵触する部分があることから、ICANNでは現在、gTLD登録データの暫定仕様を公開していますが、最終的な仕様はまだ決まっていない状態です。我々としてもWHOIS情報の扱いをどうするべきか、いくつかあるオプションについて考えねばならず、状況を注視しているところです。そもそも、ネットの安定運用を目的としていたWHOIS自体が、現在では異なる使われ方をしていますよね。ネット業界から見た場合と一般社会から見た場合ではその役割は異なっていますし、エンドユーザー側と運用側でも捉え方は違うと思います。

- WHOISの議論はずっと昔からやっていますよね。個人的には、WHOISはダイエットと同じく永遠に続くテーマという印象です (笑)。

桐原：言い得て妙ですね (笑)。今の時代はインターネットの重要性が増すと同時に、消費者を守る法律が次々とできて、どんどん規制が強くなっていっています。消費者保護はもちろん大切ですが、事業者の責任の中でどこまでやるべきか、やらないといけないのか、その線引きが難しい。インターネットの利用者には、正しく使っている人と、悪意を持っている人やリソースを浪費する人、必ず両方の人がいます。善意の人だけであれば話は簡単なのですが、そこが難しいですね。



## お客様を「キラキラ」と輝かせるために

- 業界の巨人と言っても過言ではない貴社に何うのも失礼な話ですが、その中でもあえて自社の強みを一つ挙げていただくとすれば何でしょうか？

福井：サービスを自分たちの手で作る技術力です。そのためにエンジニアやクリエイターを大事にしています。我々はサービスを自らの手で作る、内製化にこだわっていますが、その理由は、日々変わる状況に応じて、提供するサービスを最適化するためです。

例えば、実際にサービスを使うお客様からサポート窓口で「この画面がわかりにくかった」という声が届いたら、検証を行い、速やかに開発に反映します。お客様のニーズの変化へすぐに対応することは、サービスの競争力を上げることになりますから。これを外注していたら時間もコストもかかってしまいますよね。内製化していればお客様のニーズに即座にお応えでき、同時に



そこで浮いたコストを内部留保せず、お客様に還元することもできます。これにより、使いやすいものをより安く提供するという、インフラサービスのPDCAを繰り返すことが強みにつながっています。

そして、このようにサポート窓口だけでなく、TwitterなどのSNSでもユーザーの声を拾い、ユーザーに寄り添ったものを提供する体制も、当社の強みです。もちろん、これができるのは自らが作る技術力があるからこそです。

- 渋谷のおしゃれなオフィスからくるキラキラしたイメージ通りの最先端事業だけではなく、インフラ事業への注力といった、地道な部分にも凄くしっかりと取り組んでいらっしゃるということがよくわかりました。

福井：キラキラしたイメージと仰っていただけることは嬉しいですが、一番キラキラしていただきたいのはお客様です。我々はコーポレートキャッチである「すべての人にインターネット」の通り、インターネットによって便利になった皆様の生活を支えることを一番に考え、ベースとなるインフラ部分を提供しています。お客様には、そのベースの上で自由な経済活動や情報発信を行っていただきたい。そのために必要なサービスを、使いやすく便利に提供することが使命だと考えています。

また、最近では創業時を知らないパートナー (従業員) がほとんどですが、なぜこのビジネスをやっているのかという

ことを新しい世代に伝えていくことは、とても大切なことだと考えています。今の若い人はデジタルネイティブで、昔とは違う環境で育っています。我々はインフラから始まってネット広告やネット金融など幅広い事業を展開してきていますが、テレビCMも流していたGMOクリック証券などのイメージを持って入社してくる人が多くなりました。サービスの数だけGMOインターネットグループを知ってもらう切り口が増えているということですが、なぜ我々がインフラを手がけているのか、その理由を一緒に働く仲間にも知ってもらいたいと思っています。

■ とすると、仮想通貨事業なども、実は単なる最先端の何かを事業としているだけではないのでしょうか？

**福井:** 仮想通貨も一般的にはまだ「大丈夫かな?」と、少し怪しいイメージで見られることもまだまだ多いですが、インターネットも最初はそうだったと思うんです。我々は、これまでに銀行や為替といった金融サービスをお客様に

提供してきていますが、世界を見渡してみるとまだまだ法定通貨が安定していない国がたくさんあります。仮想通貨には、新しいお金のあり方としてポテンシャルがある、そう信じて事業に取り組んでいます。

しかし、今の仮想通貨はボラティリティ（価格変動制）が非常に高いのが問題だと考えています。そこで、先日、日本円に連動したステーブルコイン（円ペッグ通貨）を2019年度中に発行すると発表しましたが、これは安定性を重視したステーブルコインこそが、金融インフラになり得ると考えたためです。新しい通貨をさまざまな目的で使ってもらい、それにより市場が広がり、利便性も広がるというのが我々の目指すところです。現在、インターネットのサービスは人々の生活に欠かせないものになりました。動画でもニュースでも何でもインターネット経由です。それと同様に、仮想通貨も無くてはならないサービスに昇華していくはずだと考えています。



## 「これからも、インターネットを支え、新しい価値を提供する」

■ 2019年3月には神戸で19年ぶりにICANN会議が開催されますが、貴社には開催地である日本側の運営組織としてローカルホスト委員会に参画していただいています。どのような理由で参加を決断されたのでしょうか？

**桐原:** ドメインのレジストリ、レジストラを営む我々にとってICANNはとても重要ですし、各地で開催される会議には毎回必ず当社からパートナーが参加しています。オールジャパン体制というものもありますが、ドメインは当社にとって大事なビジネスでもあるので、ぜひ運営に参画すべきだと判断しました。多くの皆さんと、神戸の地でお会いできることを楽しみにしています。

■ 貴社には会員として長らく支えていただいています。JPNICにも何かご意見やご要望などありますか？

**桐原:** 今回、ICANN神戸会議の関係で密にコミュニケーションを取ることになりましたが、実はそれまではあまり接する機会が無かったですね。JPNICは業界的にとっても大事な情報を発信しているので、これを機に今後はもう少しコミュニケーションの機会を持てると良いなと思っています。これは我々だけではなく、普段JPNICと接点の無い人々も同様だと思います。裾野が広がっているという視点で言うと、JPNICの情報発信には少し堅いところがあるので、もう少し柔らかくなると良いなと思っています。多少はラフな部分もあると、より親しみやすくなると思います。

■ 貴重なご意見ありがとうございます。最後の質問になりますが、貴社にとってインターネットとはどのようなものなのでしょうか？

**福井:** やはり「無くてはならないもの」「無くなってはいけな

いもの」ですね。必要性や必然性がベースにあって、生活を豊かにしてくれるものです。インターネットの出現で、従来は図書館へ調べものに行かないといけなかったことが、すぐにインターネットで調べられる便利な世の中になりましたよね。また、Webサービスでいろいろな人と繋がったり、できたりすることが増えました。今では、個々人の嗜好性や趣味に特化したサービスが世界中にあります。生活を便利に、豊かにするもの。それがインターネットだと思います。

**桐原:** 福井にほぼ言われてしまった感がありますが（笑）、年を重ねると、時間が経つごとに進化していると感じます。インターネットにはまだまだ可能性がいっぱいある、私はそう信じています。



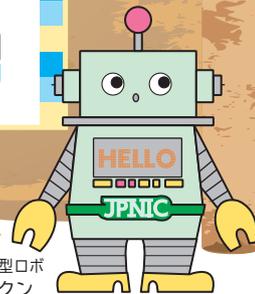
当日は短い時間の取材でしたが、誌面に載せられないほど興味深いお話をたくさん伺うことができました

# インターネット ことはじめ

## 第5回 知りたい情報を見つけ出す その2“検索エンジンの時代”



インターネット研究所  
ネットソン博士



JP-29型ロボ  
ニクン

### 💡 検索エンジンの始まり

2018年現在、「ググる」と言われれば、検索エンジンGoogleを使って何かを調べること、と理解されるほど、インターネット上の検索エンジンが当たり前の存在になっています。広義で言えば、「検索エンジン」は何かを検索する際の中核となるプログラムを指します。しかし現在ではその成功から、インターネット上の情報を検索する機能やサービスの意味で使われています。

その歴史は意外と古く、日本では1994年に学生個人による「千里眼(当初は「Searcher in Waseda)」)、アメリカでは1995年には「AltaVista」という検索エンジンが登場しています。時期的には69号で解説した※1 Webディレクトリ型のYahoo! とほぼ同じです。しかしGoogleが登場するまでは、知る人ぞ知るといった存在でした。



早稲田大学の学生個人により開発された千里眼。1997年の画面です。



初期の大規模な検索エンジンとして有名なAltaVista。1996年の画面です。

さて、千里眼やAltaVistaは現在主流の検索エンジン同様、クローラー/ボット/スパイダーと呼ばれるプログラムでWWWを自動的に巡回し、見つけたWebページを読み込んでインデックスするようになっていました。こうした検索エンジンは、Webディレクトリでは見つけられないページを探すのに重宝しました。

その後、1990年代後半には「Infoseek」や「goo」など、AltaVistaと同様のサービスが現れ、群雄割拠の時代になりました。また、その頃には通常のPCもそこそこのパワーを持つようになり、オープンソースの全文検索システムである「Namazu」などに代表される、ユーザー側で利用可能な検索エンジンも公開されるようになりました。企業内部の情報など公開できないものに対しては、Googleなどの一般公開された情報を対象とする検索エンジンは使えないため、現在でもローカルで利用できる検索エンジンには一定の需要があります。

※1 知りたい情報を見つけ出す その1 “Webディレクトリの時代”  
<https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No69/0320.html>



### 💡 Googleの登場

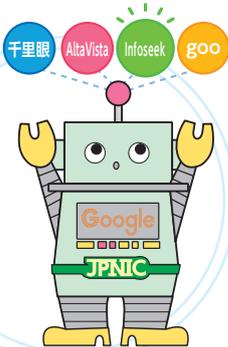
前述のように1990年代後半にはさまざまな検索エンジンが登場し、覇を競いながらトップページのポータル化が進み、検索機能だけではなく、さまざまな情報をトップページに掲載するようになりました。その流れに反するようにして登場したのがGoogleです。

Googleがサービスを開始したのは1997年で、2000年に日本語も検索できるようになりました。Webディレクトリサービスなどに比べると、極論すると検索ボックスしかない、というシンプルすぎるデザインが特徴です。また、その検索結果も群を抜いて適切でした。

Google以前の検索エンジンは、大量のデータから目的の文字列を高速に探し出せます。しかし、その結果は必ずしもユーザーの望んだ内容とは限りませんでした。というのも、検索結果は当然複数になるのですが、それをどのような順番で表示するのか、いわゆる重み付けがうまくいっていなかったからです。極端な話、一番最後にほんの少し言及しただけのページが検索結果の最初に表示されるといったイメージです。そのため、大量に出力される検索結果を、いちいち精査する必要があったのです。

それに対してGoogleは、「そうそう、これが知りたかった」というWebページを上位に表示してくれました。後に「ページランク」として有名になった、「他の有用なWebページからの参照数が多いWebページのランク付けを高くし、検索結果の上位に表示する」という技術のおかげです。もちろん、検索結果の重み付けはこれだけで決められるほど単純ではなく、現在もさまざまな改良が試みられています。

そしてGoogleはシンプルなインタフェースと確かな検索結果を武器に徐々に存在感を高め、いつの間にか検索サービスを代表する存在となりました。今ではAndroidスマートフォンで、多くの人がそれと意識せずに使っています。



1998年当時のGoogleはまだベータ版でしたが、シンプルな画面です。



1999年当時のgoo。Webディレクトリ型との混成で、大量のリンクが存在します。

注:スクリーンショットは、いずれもInternet Archive (<https://archive.org/>) に保存されていたものです。



「インターネット歴史年表」  
も見てね!!  
<https://www.nic.ad.jp/timeline/>



# INTERNET YOU



## SecureWorks Japan株式会社 Counter Threat Unit 中津留勇

セキュリティインシデント対応支援業務、マルウェア分析・対策研究業務を経て、2016年3月から現職。現在はSecureWorksのリサーチチーム、Counter Threat Unitの一員として、最新のサイバー攻撃の調査研究を行うとともに、インシデント対応および関連するマルウェア等の解析業務に従事している。セキュリティ啓蒙活動にも力を入れており、WASForum Hardening Project実行委員、Internet Weekプログラム委員、セキュリティ・キャンプ全国大会講師などを務める。



▲セキュリティ専門家としてコメントする中津留さん



▲中津留さんが低温調理で作った牛カツ



▲SECURITY CONTEST (secccon) 2017国内決勝大会



セキュリティ分野におけるコミュニティでも大活躍されているSecureWorks Japan株式会社の中津留勇さんにお話を伺いました。プライベートでは、スマートスピーカーやIoTデバイスのカスタマイズに凝っているそうで、ご自身を「テクノロジーやインターネットが好きすぎる人間」と評する中津留さんに、現在の仕事に進まれた経緯や、社内外の活動を通してめざしているものについて、語っていただきました。

### 中津留さんがインターネットに興味を持ったきっかけ

小学生の頃には家にPCはありましたが、インターネットというものにきちんと意識をもったのは中学生の頃です。当時は、Yahoo!のディレクトリ検索で、モーニング娘。の最新情報をいち早く入手する、ライトユーザーでした。そうしているうちにPCに興味が出てきて、やりたいことだけをやりたい子だった自分は、母親の勧めで福岡の高専に進みました。そこでインターネットそのものに興味を持ちました。

### 高専で学んだことや、これまでのキャリアについて

高専は、そもそも“物事がどう動くか”を勉強するところです。プログラムやコンピュータの基礎も高専で学びました。通っていた高専には授業のためPCを1人1台購入する決まりがあり、インターネット接続し放題だったので、暇さえあればネットを徘徊し、遊ぶことで知識を深めていきました。ある日、PCが変な動きをするなどと思い再起動したら、システムファイルが全部消去されるという経験をしました。世の中にはコンピュータウイルスというヤバイものがあることを知り、「セキュリティ」を意識するきっかけになりました。ファイルが消されPCが起動しなくなったとき、まず動作として面白いという驚きと、自分が詳しくならないと引がかかってしまうという気づきを得ました。そこからは、IPAの資格試験を受けたり、Security Akademeiaなどの有名サイトを読みだりして、インターネットを支える技術について勉強するようになりました。

高専を卒業する頃には、東京で自分のITスキルを生かして就職することを考えました。推薦企業の中に株式会社ラックが載っていて、「インターネットのセキュリティ事業を営んでいる」とありました。セキュリティと聞くと警備のような物理的なものしか思い浮かばなかったので、攻撃を防ぐという考え方が目から鱗でした。ラックに入社してから半年間は、さまざまな業務に触れながら、ひたすらインターネットセキュリティについて勉強していました。そこからJPCERTコーディネーションセンター(JPCERT/CC)に出向になりました。JPCERT/CCでは、インシデント対応支援を1年ほど担当し、その後分析センターという部署で今の専門であるマルウェア解析を担当しました。インシデント対応では日本に関係したさまざまなサイバー攻撃について学ぶことができ、また分析センターでは踏み込んだ複雑な技術に触れることができ、面白かったです。

出向を終えてラックに戻り、マルウェア対策の研究に1年半ほど携わった後、今度は正職員としてJPCERT/CCに約3年勤めました。JPCERT/CCで海外との繋がりを持つ中で、将来海外に住みたいという気持ちや、高度な技術者が多数いる海外の環境に行ってみたいという気持ちが強くなりました。そんな中、Secureworksがサイバー攻撃の面白い解析結果を出しているのを

見て興味を持ったところに、たまたまお誘いをいただき転職を決意しました。私生活では、結婚して子どもができたこともあり、リモートワークできることも魅力の一つでした。まさにご縁があった訳です。

Secureworksでは、世界中のサイバー攻撃をリサーチする専門部隊であるCounter Threat Unitに所属しています。その中で、特に日本のサイバー攻撃に注目してリサーチを行い、その結果を自社サービスへ還元したり、インシデント対応やSOCのサポートもしたりします。また、対外的な活動を通してプレゼンスを上げるとともに、日本全体を良くしていく活動も重要な役割です。自分が担う日本のサイバー攻撃のリサーチ結果が、世界的に使われていると思うと感慨深いし責任もあります。

### インターネットセキュリティ、そしてコミュニティへの思い

セキュリティの考え方について、時代が変わってきたなと感じています。サイバー攻撃、特に標的型攻撃においては、マルウェアは一つの要素でしかありません。インシデントを把握するためには、エンドポイントの監視や、正規の手段でのアクセスにおける悪意の有無を判定することも重要です。例えばマルウェア解析の話をするときに「マルウェア解析そのものの面白さ」に興味を持つ方が多いのですが、解析作業は対策の中の一つの要素に過ぎないと理解しておかないといけません。セキュリティにおいては「多様な目線」が一番大切です。

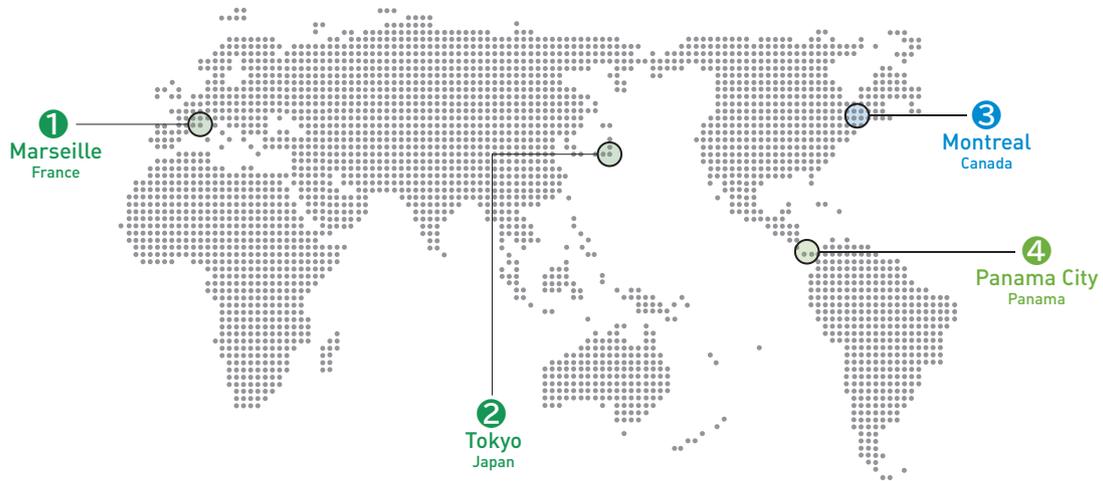
コミュニティ活動には、マルウェア解析技術を高めていったことでお誘いいただくことが増えていきました。Internet WeekではJPCERT/CCにいた2014年からプログラム委員を務めています。コミュニティ活動で多様な背景を持つ人と関わることは勉強になり、人脈も広がりました。社外でしか経験できないことも多く、会社のビジネスにも還元できています。コミュニティ活動を頑張る人は、日本全体を良くしたい思いを持つ人が多く感じているのですが、私自身も、「世界平和」をまじめに考える性質であるため、時間の捻出は大変ですが、続けていきたいと思っています。

### 最後にインターネットに対する愛情のこもったメッセージをお願いします!

地球は広いですが、インターネットは距離を感じさせなくする技術です。2歳になる自分の娘も含め、これからもみんなが使っていく、大好きなものです。自分は、いわゆるネットワークを作るエンジニアではありませんが、大好きなインターネットを維持するために、セキュリティの分野であれば活躍できると自負しています。日本ひいては世界中の人が、安心してインターネットを使うように取り組んでいきたいです。

# インターネット動向紹介

## INTERNET TRENDS INTRODUCTION



インターネット  
動向紹介

## IPアドレス トピック

2018.5.14▶5.18  
① フランス/マルセイユ  
第76回RIPEミーティング

2018.6.19 日本/東京  
② 第34回JPNICオープン  
ポリシーミーティング

IPアドレスに関する動向として、2018年5月中旬にフランスのマルセイユで開催された第76回RIPEミーティングの様子と、2018年6月19日に開催された第34回JPNICオープンポリシーミーティングを中心に取り上げます。

### 第76回RIPEミーティングの動向

#### ◆カンファレンスの概要

第76回RIPEミーティング(RIPE 76)は、2018年5月14日(月)~18日(金)にフランス・マルセイユで開催されました。

RIPEミーティングでは、その時々で最新の内容が取り上げられ、参加者による活発な議論が繰り広げられるのが特徴です。ここでは、アドレスポリシーの議論についてご紹介します。

なお、RIPEミーティングは、全体会議、各種ワーキンググループ(WG)によるセッション、チュートリアルおよびBoFにより構成されています。各セッションの構成は、RIPE 76のWebサイトからご覧ください。

RIPE 76 Meeting Plan

<https://ripe76.ripe.net/programme/meeting-plan/>

各セッションで利用された資料、発言録、当日の発表風景の映像・音声なども、まとめて公開されています。

RIPE 76 Meeting Archives

<https://ripe76.ripe.net/archives/>

また、RIPE 76の様子は、JPNIC ブログでもご紹介していますので、併せてご覧ください。

RIPE 76がマルセイユで開催されました

<https://blog.nic.ad.jp/blog/ripe76-policy-proposal/>



#### RIPE 76の開催地となった港町マルセイユ



#### ◆アドレスポリシー提案について

RIPE 76では、4点の提案について議論が行われました。提案内容について議論と併せてご紹介します。

**[1] 2017-02 : Regular abuse-c Validation**

("abuse-c"の項目に登録された電子メールアドレスの定期的な認証)

<https://www.ripe.net/participate/policies/proposals/2017-02>

2017-02は、RIPE NCCのデータベース中で"abuse-c"または"abuse-mailbox"の項目に登録された電子メールアドレスについて、機能しているかどうかの定期的な確認を目的とした提案です。なお、"abuse-c"や"abuse-mailbox"とは、WHOIS情報で、該当IPアドレスの不正利用に対応する窓口となる電子メールアドレスを登録するための項目です。

ML上や複数のオフラインミーティングで議論が重ねられてきた提案のため、質疑応答での会場からのコメントは多くありませんでした。コメントの中心は、RIPE NCCから伝えられた無効な電子メールアドレスの数に対するものでした。10～25%程度といった幅のある予測ではなく、もう少し精緻な数を調べて、その内容を元に議論した方が良いのではないかとという趣旨でした。

RIPE地域におけるポリシー策定プロセスでは、提案に対するコンセンサスの確認はMLにおいて行うこととなっています。この提案は、提案内容をポリシー文書に反映するために、ML上でコミュニティに対して最終的意思確認を行う、ラストコールの状態となっていました。

今回の議論はラストコールを取り下げるほどの内容ではないと判断したチェアからは、ML上でのラストコールを継続する旨の宣言がありました。

現在、RIPE NCCをはじめとする各RIRでは、abuse-cを含むWHOIS登録情報の正確性に関する議論が盛んに行われています。2018年4月に開催された北米地域を管轄するARINのミーティングにおいても、WHOIS登録情報の正確性向上を目的とした提案について、議論が行われました。詳細は次のURLをご覧ください。

News & Views vol.1592「ARIN 41ミーティング報告」

<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2018/vol1592.html>



中南米地域を管轄するLACNICでは、RIPE地域とほぼ同様の内容で提案が提出されており、その提案について議論が行われています。また、RIPE NCCのポリシー担当マネージャーからは、WHOIS登録情報の正確性に関する提案の位置づけで、アフリカ地域を管轄するAFRINICでの提案について説明が行われていました。このAFRINICの提案では、無作為に抽出した割り当て情報について、その割り当て情報に含まれるIPアドレスの利用状況を確認するそうです。AFRINICからの問い合わせに対して、割り当て先組織から返事がない場合や、その割り当てがIPアドレスの分配ポリシーに従った割り当てであることが確認できない場合には、割り当てを取り消すといった内容です。

また、会場の参加者からは、APNICフォーラムへも提案の提出を予定している旨の発言もありました。2018年9月にニューカレドニア・ヌメアで開催されたAPNIC 46カンファレンスにおいて、WHOIS登録情報の正確性向上に関する議論が行われました。詳細については、次号にて取り上げる予定です。

**[2] 2018-01: Organisation-LIR Clarification in IPv6 Policy**  
(IPv6アドレスポリシーにおける"Organization"と"LIR"の明確化)

<https://www.ripe.net/participate/policies/proposals/2018-01>

2018-01は、IPv6アドレスのポリシー文書に記述されている"Organization"と"LIR"の記述を明確にすることを目的とした提案です。

現在有効なIPv6アドレスに関するポリシー文書では、アドレスの分配先を表す用語として"Organization"と"LIR"の記述が混在していると提案者は指摘しています。この混在した記述を"LIR"に統一するよう修正することが目的の一つとして挙げられています。また、IPv4アドレスに関するポリシー文書とIPv6アドレスに関するポリシー文書では、用語の利用方法が異なっていると提案者は分析しています。

今回はこの"LIR"の用法を、IPv4アドレスに関するポリシー文書と揃えることで、IPv6アドレスの分配の際にも、1組織が複数のLIRを登録可能と解釈できるようにしたいと提案者は説明していました。RIPE NCCからは、この提案内容の分析において、現在有効なIPv6アドレスに関するポリシーでも既に対応は可能としており、現時点で、700メンバーが複数のLIRの登録を行っているそうです。

すべてのRIRで統一された内容のIPv6アドレスに関するポリシー文書は、約15年前に制定されました。文書の制定当初は"LIR"の概念を持たないRIRもあったことから、現在のポリシー文書のような記述になっていると、会場からコメントが出されていました。

"LIR"という用語の定義を正しく理解する必要性についてのコメントや、他の文書での用語の使われ方と整合を取る必要があるのではないかとといったコメントも見受けられました。この提案は議論を行うフェーズのため、今後もMLや次回以降のオフラインミーティングの場で議論が行われます。

**[3] 2018-02 : Assignment Clarification in IPv6 Policy**

(IPv6アドレスポリシーにおける割り当ての明確化)

<https://www.ripe.net/participate/policies/proposals/2018-02>

2018-02は、割り当てを受けたIPv6プロバイダ非依存アドレスについて、再割り当てとするケースを明確化することを目的とした提案です。「ゲストネットワークやVPNなどにIPv6アドレスを割り当てるような特定の用途では、再割り当てとみなさない」とする内容を追加するものです。

IPv6アドレスに関するポリシー文書の該当部分は、この提案が議論される前に、2016-04の提案として議論され、変更された内容です。2016-04での議論を行っていた際に、さらなる修正が必要とされていました。また、RFC8273 (Unique IPv6 Prefix per Host)が2017年12月に発行され、このRFC8273に準拠したIPv6アドレスの割り当てについても、ポリシー文書には考慮して記載する必要があると考えている、と提案者から説明がありました。



このような背景もあり、2016-04での提案に基づいてポリシー文書が改定されるのを待ってから、改めてポリシー文書を改定する提案を行ったようでした。今回のように、該当部分が立て続けに変更になる提案はとても珍しいかもしれません。提案者は、IPv6アドレスの現在の利用実態に合わせて、今回対象となった文書以外にも、他の文書についても修正の必要性を強く感じているようでした。

提案者が、再割り当ての定義が不足していると強く主張する一方で、会場からは、ポリシー文書を変更する必要性について疑問を示すコメントが出されていました。

**[4]2018-03 : Fixing Outdated Information in the IPv4 Policy**  
(IPv4アドレスポリシーにおける利用されていない情報の修正)  
<https://www.ripe.net/participate/policies/proposals/2018-03>

2018-03は、IPv4アドレスに関するポリシー文書中で、古くなった情報を修正/削除することを目的とした提案です。提案には二つの項目が含まれています。一つ目は参照先のRFCを修正することです。二つ目は、RIPE NCCのデータベース中で割り振り/割り当てIPv4アドレスに関する情報に登録された、

そのアドレスの状態を表す情報(ステータス)について、現在利用されておらず不要となったステータスを削除することです。

提案者による発表後の質疑応答では、参照するドキュメントについてのコメントがありました。この提案についても2018-02と同様に、議論の初期フェーズにあり、WGによる作業が続けられています。



RIPE 76の様子

### ◆RIPE 76以降のミーティングについて

RIPE 77は、2018年10月15日(月)~19日(金)に、RIPE NCCのオフィスのあるオランダ・アムステルダムで開催されました。また、その次のRIPE 78は、2019年5月20日(月)~24日(金)に、アイスランド・レイキャビクでの開催が予定されています。

## 第34回JPNICオープンポリシーミーティングの動向

2018年6月19日(火)に、東京都千代田区のJPNIC会議室にて、第34回JPNICオープンポリシーミーティング(JPOPM34)が開催されました。JPOPMは、日本におけるIPアドレスおよびAS番号の管理に関するポリシーを検討し、コミュニティにおけるコンセンサスを形成するための議論の場です。JPNICとは独立した組織であるJPOPF運営チーム(JPOPF-ST)が主催し、年2回開催されています。なお、JPOPF運営チームは、以前ポリシーワーキンググループ(ポリシーWG)と呼ばれていましたが、2017年6月21日(水)のJPOPM32において、関連するポリシー提案が行われ、コンセンサスに至り、2017年12月20日(水)に名称変更となりました。JPOPM32での提案内容や経緯は、次のWebページをご参照ください。

032-02 : JPNICにおけるIPアドレスポリシー策定プロセスの改定の提案  
<http://jpopf.net/p032-02-v2>

JPOPM34では、ポリシー提案が3件、情報提供が8件ありました。ポリシー提案を中心に当日の議論をご紹介します。資料や議事録は、次のWebサイトからご覧ください。

第34回JPNICオープンポリシーミーティングプログラム  
<http://jpopf.net/JPOPM34Program>

### JPOPM34でのコンセンサス確認の様子



### ◆ポリシー提案について

#### ◎[034-01] Final /8 (103/8) ブロック枯渇対応

現在、APNICおよびJPNICでは、最後の/8 (Final /8とも言われ、103/8のブロックから分配が行われます)相当のIPv4アドレスプールからの割り振り、IPv4アドレス返却プールからの割り振りの二つを受けることが可能です。

本提案は、約2年後と予測されている最後の/8相当のIPv4アドレス(103/8)在庫枯渇後の対応について、

- 最後の/8相当のIPv4アドレスプールに待機リストを新設し、103/8アドレスの返却があった際に待機リストの順に割り振り・割り当てを実施する
- 上記アドレスプールおよびその他のIPv4アドレス返却プールからの割り振り・割り当てサイズを、枯渇後には現在の/22から/24に変更する

と定めるものです。

本提案は、APNIC Policy-SIGにおいて継続議論となっているもので、提案者より過去のAPNICでの提案や議論の経緯について説明がなされました。会場からも活発な議論が展開されましたが、考慮すべき事項が多く提案内容全体のコンセンサスを取ることが困難だったことから、

1. 枯渇時のポリシーを明確にしておくべきか
2. 返却用アドレスプールと103/8アドレスプールをマージすべきか
3. 2.でマージするとした場合、枯渇後にIPv4返却アドレスの待機リストを引き継ぐべきか
4. 枯渇後の割り振りサイズを縮小させるか

の4点について採否を実施しました。その結果、1.の枯渇時のポリシーを定めることについてはコンセンサスとなり、2.以下の具体的な内容については継続議論となりました。

#### ◎[034-02] 割振・割当 IPv6 アドレスの広告

本提案は、IPv6アドレスの分配(割り振り・割り当て)を受けた組織が、分配を受けたIPv6アドレスを分割して経路広告をする場合に、分配を受けたサイズ(経路長)での経路広告も行うことを推奨するというものです。

賛成反対双方の意見や、経路広告という運用課題をアドレスポリシーで定義すべきか、過去の事例などを踏まえて明確にすべきといった意見が会場より出されました。採否の結果、賛成反対が拮抗し、コンセンサスに至らず継続議論となりました。

#### ◎[034-03] IPv6の逆引き設定

IPv6アドレスを割り当てたコンシューマーユーザーから逆引き委譲の請求が無い場合には、割り当て元のアドレス保持者が逆引きDNS登録を実施することを必須とする提案です。

会場からは、逆引き委譲がされていないプリフィクスに対して、割り当て元事業者が一律に逆引きを設定することに対する懸念などが表明されました。採否の結果、賛成反対は拮抗しましたが賛否の意見を持たない参加者が過半数を占め、継続議論となりました。

#### ◆次回 JPOPM35について

2018年11月28日(水)に、Internet Week 2018の同時開催イベントとして、東京・浅草橋のヒューリックホール&カンファレンスで開催を予定しています。

### JANOG42ミーティングでの発表

JPNICは、現在株式会社インターネットイニシアティブと共同で、「Pool Protection Project (PPP)」と名づけたプロジェクトに取り組んでいます。PPPでは、JPNICの管理する未分配のIPv4アドレスを利用して、そのアドレスに関する経路情報がインターネット上でどのように観測されるのか、どのようなトラフィックが観測されるのかを日々モニタリングしています。不正利用と思われるケースが見受けられた際には、該当の組織に連絡を行っています。監視されていることが広く知れ渡ること、不正利用を未然に防ぐ効果が出ることを期待しています。

#### ◆情報提供プログラム：IPv4アドレスの枯渇・移転制度開始前後で経路はどう変わった？

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社の吉田友哉氏から、IPv4アドレスの在庫枯渇やアドレス移転制度が制定されたことによる、インターネット上のIPv4経路数への影響に関する調査結果が発表されました。

JPNICでは2011年8月より国内での移転が、また2013年6月より国際移転が可能になりましたが、結論としてこの前後で経路数の増減に大きな変化は見られませんでした。つまり、移転が実施されたことによる経路増大への影響は軽微であったということです。

しかし、移転されたプリフィクス数とそれらが広告されている経路数を比較すると3倍超となっており、APNIC地域全体の経路数の伸び(約1.1倍)と比べ大きくなっているため、今後移転されたプリフィクスが増加すると全体の経路数増加の要因になることが懸念されます。

また、APNIC地域で/24のプリフィクス長で広告されているアドレスレンジの内訳を見ると、最後の/8相当のIPv4アドレス(103/8)から/24で広告されている数が、約2万経路と他のレンジより圧倒的に多いことがわかりました。今後当面の間は、103/8からの広告が経路の増加要因となりそうですが、103/8自体の残数が少ないことから、最大で3万経路程度までの増加にとどまるのではないかとこの見解が示されました。

2018年7月11日(水)～13日(金)に、三重県・津市で開催されたJANOG42ミーティングで、JPNICから「あなたのIPv4アドレス、狙われていませんか?」と題したセッションを応募し、発表を行いました。PPPの取り組みの他、IPアドレスの不正利用に関しての最新の事例を紹介しました。JPNICブログに発表の様子を掲載していますので、ご覧ください。

あなたのIPv4アドレス、狙われていませんか?  
～JANOG42ミーティングでの発表から～  
<https://blog.nic.ad.jp/blog/janog42-report-ppp/>



### World IPv6 Launch 6周年

Internet Society (ISOC)の提唱により、この日を境にIPv6にデフォルトで対応しようという呼びかけである、「World IPv6 Launch」がスタートしたのが、2012年6月6日でした。2018年で6周年となりましたが、日本におけるIPv6を取り巻く環境がどのように変化したかまとめたものを、JPNICブログで公開しました。IPアドレスやネットワークの他、携帯サービスやホームルータの対応状況も含めた網羅的な内容となっていますので、ぜひご覧ください。

また、JPNICのIPv6アドレス分配状況をまとめたブログ記事も公開しています。こちらも併せてご覧ください。

6th Anniversary of World IPv6 Launch ~日本のIPv6普及状況～  
[https://blog.nic.ad.jp/blog/june6\\_ipv6/](https://blog.nic.ad.jp/blog/june6_ipv6/)



JPNICのIPv6アドレス分配を振り返る  
<https://blog.nic.ad.jp/blog/ipv6alloc/>



インターネット  
動向紹介

③ 2018.7.14▶7.20 カナダ/ モントリオール 第102回IETFミーティング

## 技術トピック

技術関連の動向として、第102回IETFミーティングに関するトピックと、2016年から行われていたルートゾーンKSKロールオーバーに関する話題についてご紹介します。

## 第102回IETFミーティング BoFおよび全体会議報告

モントリオール会合の様子



第102回IETFミーティング(以下、IETF 102)は、2018年7月14日(土)から20日(金)にかけて、カナダのモントリオールにあるホテル、フェアモント・クイーンエリザベスで開催されました。

IETF 102は、元々はサンフランシスコで開催される予定でしたが、2017年にプラハで開催された第99回IETFミーティングの場において、モントリオールでの開催に変更されました。米国への入国審査が厳しくなりつつある状況を受けての変更決定でしたが、この影響により会期日程が1週間前倒しとなりました。また、会期中にはFIFAのワールドカップが行われていたため、ハッカソン会場で試合を見ている人が現れたり、併催のミーティングの時間が変更されたりしていました。

本稿では、BoFと全体会議という二つのトピックを中心に、IETF 102の様態をご紹介します。

## ■ BoF

IETF 102では、BoF(Birds of a Feather - 特定のトピックについて集まる会合)は三つ行われました。

## ○DNS Resolver Identification and Use(driu)

DoH(DNS over HTTPS)やDoT(DNS-over-TLS)が現れることで、端末におけるDNSサーバを指定する方法が、IPアドレスだけではなくなってきました。DHCPやDHCPv6でネームサーバの情報を配布するにはどのようにすればいいのか。そのような観点を発端に、いくつもの論点が挙げられて議論されました。HTTPSやTLSが使われるということは、TLSのサーバ認証が行われるということであり、セキュリティの観点での議論も必要です。会場では、DHCPでネームサーバ情報を配布する場合のセキュリティや、

クラウド事業者などから提供された複数のDNSサーバのリストがある時に、どのように選択するかといった実現方法について議論されました。

このBoFの議論について、JPNICブログで補足と解説を行っていますので、ご覧いただければと思います。

DNS over HTTPSとDHCP –IETF102における議論–

<https://blog.nic.ad.jp/blog/dns-driu/>

DNS Queries over HTTPS(DoH)

<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-doh-dns-over-https/>

## ○国際化に関わるレビュープロセス(i18nrp)

IETFの中で、国際化ドメイン名(IDN)などの、アルファベットではない文字列についてドキュメントレビューをする人が、少ないという問題が起きています。このBoFでは、チームを作ってレビューするドキュメントを選択することなどが提案されていました。MLを作ってディスカッションが続けられる模様です。

IETF-102:i18nrp

<https://datatracker.ietf.org/meeting/102/session/i18nrp>

## ○The label“RFC”(rfcplusplus)

IETFでのRFC化までのプロセスとしては存在しないはずの、例えばWGに属さないPS(Proposed Standard) RFCがあるという指摘がありました。RFCとひとくくりに言っても、そのプロセスによって意味が異なります。ただ、BoFに同席していたエリアディレクターを含めて、会場では今後何か対策を採るべきといった意見は挙がりませんでした。

なお、このBoFとは別に、IAB(Internet Architecture Board)のRSOC(RFC Series Oversight Committee)という委員会が、RFCのメタデータや新たな形式を検討しています。

IETF-102 : rfcplusplus

<https://datatracker.ietf.org/meeting/102/session/rfcplusplus>

RFC Editor Program: The RSOC

<https://www.iab.org/activities/programs/rfc-editor-program/>

## ■ 全体会議からのトピック

## ○ジョン・ポステル賞 - スティーブン・フーター氏

ジョン・ポステル賞(Jonathan B. Postel Service Award)は、技術面やリーダーシップの発揮といった、コミュニティに対して貢献の

あった人や組織に贈られるもので、毎年ISOCによって選出されます。今回の受賞者は、非営利法人NSRC(Network Startup Resource Center)のディレクターである、スティーブン・フーター(Steven G. Huter)氏です。NSRCにおいて、120ヶ国以上でインターネットの発展に、文化の壁を越えて貢献したことが認められました。NSRCは1992年に設立された非営利組織で、インターネットの普及のための援助やトレーニングのためのワークショップの開催、Routeviewsのようなインターネット運用に役立つツールの開発プロジェクトを推進しています。

### ○会場での議論

会場から自由な意見が述べられるオープンマイクの時間には、「BoFが2回に制限されているのを撤廃すべき」「座って議論する場所が多かったため、またこの会場で開催して欲しい」「アジア開催時の旅費が厳しい」といった意見が挙げられました。

BCP25(RFC2418)によると、BoFの開催は2回に制限されています。この制限を避けるために、サイド・ミーティングと呼ばれ

るミーティングが開催されています。しかし、そのオンライン中継はなく、またIETFのアジェンダページには載らないといった点が、悩ましいということのようです。ただ、実際には2回以上開かれているBoFがあるという情報もあり、オンライン中継やアジェンダの見え方(一部ではGitHubが使われています)などを踏まえて、ミーティングの形態を考える必要がありそうです。また、アジア開催の旅費については、一つの地域の視点ではなく、複数の地域からの視点で痛みを分け合う必要があると、IAOCから回答が行われていました。

次回のIETF 103は、2018年11月3日(土)から9日(金)まで、タイのバンコクで開催されます。

詳細なレポートは次のURLをご覧ください。

第102回IETF報告 [第1弾] 全体会議報告  
<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2018/vol1614.html>



## 第102回IETFミーティング セキュリティエリア関連報告

セコム株式会社IS研究所の伊藤忠彦様より、セキュリティエリアのTRANS WGにおけるCTに関する議論についてご報告いただきましたのでご紹介します。

### ■ TRANS WGとは

IETF TRANS(Public Notary Transparency) WGは、2014年に設立された、CT(Certificate Transparency)に関する検討を行うWGです。CTとは、認証局が証明書を発行した際のログを、公開のログサーバに登録することで、証明書発行の透明性を確保する仕組みです。

### ■ CT技術誕生の背景

CT技術登場の背景としては、認証局から不正に証明書が発行されるインシデントが相次いだことが挙げられます。2011年頃から、認証局に対する不正アクセスや運用上のミスによって、本来発行してはならない証明書が不正に発行されるという事件が相次ぎました。そして、その中にはGoogleやYouTubeなど、メジャーサイトに対する証明書も含まれていたことが発覚しました。WebブラウザはWebサイトの証明書を検証し、サイト利用者はその証明書の情報(記載事項)に基づいてWebサイトの運営者を確認します。そのため、証明書の不正発行は、フィッシングなどの悪用につながりやすくなります。このような事件を受けて、認証局の証明書発行という行為は、高いリスクと影響力を潜在的に持つという認識が広がりました。

証明書の不正発行がもたらすインシデントに対応するべく、2013年にGoogle社がCTという概念を提唱しました。Transparencyという言葉にあるように、CTは証明書発行の透明性を確保する仕組みです。CTは2013年に、RFC6962<sup>\*1</sup>として仕様が定められました。

### ■ CTの仕組み

CTでは、認証局が証明書発行を行う際に、公開されているCTログサーバに対して、証明書発行の記録を登録します。ドメイン名の

登録者はCTログサーバを監視することで、自身の持つドメイン名に対する証明書を、不正に発行している認証局が存在するか否かを確認することができます。また、一部のWebブラウザでは、証明書検証の際にCTログサーバにログ(CTログ)が存在するかを確認し、存在しない場合は警告を行います。

CTを利用して証明書発行プロセスを透明化することにより、認証局の不適切な証明書発行が行われた場合、それを確認することができます。しかし、認証局が発行するすべての証明書がCTログサーバに登録されるため、公開することを前提とせずに利用されていたサーバ証明書等も、公開されてしまうという問題点もあります。

### ■ IETF 102 TRANS WGにおける議論

IETF 101では、TRANS WGは開催されなかったため、今回のWGは8ヶ月ぶりのWGとなりました。その期間において、Certificate Transparency Version 2.0(CT V.2)<sup>\*2</sup>に関するドキュメントの整備は、メーリングリストにて大きく進みました。今回、WGにおける議論は、CT V.2策定後に、CT V.2を実装・運用する時期や、その運用で得た知見をいかにIETFへ還元するか、といったものでした。IETF 102のTRANS WGでは、あまり多くの議論は行われませんでした。以降、それらの動向の裏で、私が行っていた活動を紹介します。

### ■ CT適用の例外規定に関する議論の行方

IETF 100(2017年11月)以前は、Google社はChromeブラウザにおいて、署名検証を行う際にPublic Root認証局から発行されるすべてのサーバ証明書について、CTログサーバに登録されているログを確認する方針でした。CTログをWebブラウザがどのように扱うのかに関しては、Webブラウザでトップシェアを占める、Chromeの提供元であるGoogle社の意向に大きく左右されます。また、何社かの認証局が、特定の企業内ネットワークに

\*1 RFC6962\*Certificate Transparency  
<https://tools.ietf.org/html/rfc6962>

\*2 Certificate Transparency Version 2.0  
<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-trans-rfc6962-bis/>



おけるCT適用除外や一部ログ情報の部分的削減を要望しましたが、それらの要望をGoogle社は受け入れない見通しでした。

その経緯から判断する限りにおいては、Google社はCTログ登録に例外を認めず、あらゆるサーバ証明書に対して適用すべきと考えているように見受けられました。しかし、それらの判断は一般的なWebサイト向け証明書の発行を前提とした判断であり、IoT向けの証明書発行を考慮した判断ではありませんでした。

そこで私は、IETF 100にて、大量のIoT機器向け証明書がCTログサーバに登録された場合、CTログサーバのスクラビリティという点で問題が発生し得る点を指摘し、その問題解決策を提案しました。これは、Google社が管理するWebブラウザの仕様で解決を行うのではなく、IETFの規定するログサーバの仕様で解決を図るものでした。

その後、CA/Browser Forumに参加する何社かも交え議論を行い、紆余曲折の末、Google社もCT適用除外規定の有用性を認めました。そして、Google社は、適用除外機能はCTログサーバ機能ではなく、Webブラウザの機能で実装することが適切であると判断しました。その後Google社は、2018年6月にChromeブラウザの機能

として、CT適用除外機能を設けたことを発表しました。この機能は、すべてのIoT機器に発行される証明書に対して適用することはできないものの、CTログサーバに無用なスクラビリティが求められることとなりました。そして、当該機能はログサーバで解決しなくても良いものとなり、CT V.2には盛り込まないこととなりました。

## ■ おわりに

これまでの活動により、CTの適用除外規定を通し、IoT機器へ証明書を発行する上での、課題の一部を解決することができました。今回制定された除外規定は、どのようなIoT機器にも適用可能というわけではありませんが、悪用されるリスク等を考慮すると、現状において妥当なものであると考えています。今後、CT V.2策定後に、運用結果等も踏まえ、実社会への影響度合い等を加味し、より多くのIoT機器で証明書が利用可能な仕組み作りに取り組みたいと考えています。

詳細なレポートは次のURLをご覧ください。

第102回IETF報告 セキュリティエリア関連報告  
～TRANS WGにおけるCTに関する議論について～  
<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2018/vol1615.html>



## 第102回IETFミーティング IoT関連報告

株式会社レピダムの永田貴彦様よりIoTに関連するいくつかの標準化動向についてご報告いただきましたのでご紹介します。

### ■ はじめに

日本政府の科学技術基本法第5期で、基本指針の一つとして「Society 5.0(ソサエティ 5.0)」<sup>※3</sup>が提唱されるなど、IoTがますます注目を集めています。総務省のIoT機器に関する脆弱性調査等<sup>※4</sup>では、生活に密接に関わる重要インフラで利用されるIoT機器でも、多くの機器で脆弱性が検出されるなど、サイバー攻撃の脅威への対策が不十分である実態が浮き彫りとなりました。

IoTにおける課題にはさまざまなものがありますが、そのうちのひとつがファームウェアやソフトウェアの安全な管理です。ここに位置づけられる検討がIETFでも行われており、本稿ではIETF 102で特に注目されていた、セキュリティ・エリア(SEC)のSUIT WGとTEEP WGを紹介いたします。SUITとTEEPは密接な関係がありますが、SUITがファームウェア更新、TEEPが信頼できる実行環境(TEE)でのアプリケーションの配備に焦点を当てており、住み分けがされています。

また関連する話題として、アプリケーション・アンド・リアルタイム・エリア(ART)から、CBOR WGを紹介いたします。

### ■ IETF標準化動向：SUIT

#### OSUITとは

SUITは「Software Updates for Internet of Things」の略であり、IETF 100で最初の会合(BoF)が実施されました。SUITでは、

リソース制約が非常に厳しいデバイスにも適用可能なファームウェアアップデートについて議論しています。

SUITでは次の二つについて標準化を行っており、それぞれインターネットドラフト(I-D)として、投稿されています。

1. ファームウェアイメージの転送メカニズム
2. ファームウェアイメージに関するメタデータを提供するマニフェスト、end-to-endでイメージを守るための暗号化情報

#### OSUITの標準化動向

次に、IETF 102を含めたSUITの標準化動向を三つ紹介します。

1. IETF 102 hackathon  
SUITは、今回初めてhackathonに参加しましたが、リモート参加を含めて19名が参加するなど非常に盛況でした。また、best projectの一つに選ばれるなど、注目を集めていました。

2. SUIT Architecture  
SUITアーキテクチャでは、ファームウェアアップデートのアーキテクチャが「A Firmware Update Architecture for Internet of Things Devices」<sup>※5</sup>としてまとめられています。SUITアーキテクチャでは、SUITで満たすべき要件が10個定義されており、情報セキュリティのCIA(「機密性(Confidentiality)」「完全性(Integrity)」「可用性(Availability)」)の観点で、幅広く要件が挙げられています。

※3 ソサエティ 5.0 - 政府広報オンライン  
<https://www.gov-online.go.jp/cam/s/5/>

※5 A Firmware Update Architecture for Internet of Things Devices  
<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-suit-architecture/>

※4 総務省 | IoT機器に関する脆弱性調査等の実施結果の公表  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01ryutsu03\\_02000154.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu03_02000154.html)

※6 Firmware Updates for Internet of Things Devices - An Information Model for Manifests  
<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-suit-information-model/>

### 3. SUIT Information Model

これは、マニフェスト用の情報モデルです。マニフェストに必要な項目をピックアップしたものが「Firmware Updates for Internet of Things Devices - An Information Model for Manifests」<sup>※6</sup>のI-Dとして整理されています。脅威モデルを基にセキュリティ要件のリストアップ、およびユーザーストーリーを基にユーザビリティ要件のリストアップを行っており、これらを整理した結果をマニフェストの項目としてまとめています。

#### ■ IETF 標準化動向：TEEP

##### ○TEEPとは

次に、IoTセキュリティ関連のWGからTEEPを紹介します。

TEEPは「Trusted Execution Environment Provisioning」の略であり、信頼できる実行環境(Trusted Execution Environment (TEE))での、アプリケーションのライフサイクル管理に関するプロトコルの標準化を目的としています。

TEEの具体的な実装としては、ARM社のTrustZoneとIntel社のSGXが挙げられます。TEEPでは、これらさまざまなTEEで実行される信頼されたアプリケーションに対し、ライフサイクル管理プロトコルの標準化を行っています。

TEEP プロトコルでは、次の三つの課題解決をめざしています。

1. デバイス管理者またはサービスプロバイダが、TEE環境にアプリケーションを配備する前の、デバイスのセキュリティ状態確認方法
2. TEE側からデバイス管理者またはサービスプロバイダが、アプリケーション管理権限を持っているかの確認方法
3. TEEが正しいことの保証

なおTEEPは、IoTのみにフォーカスした標準ではなく、IoTはTEEPで複数定義されているユースケースのうちの一つとなっています。

##### ○TEEPの標準化動向

次に、IETF 102を含めたTEEPの標準化動向を紹介します。

TEEPでは、IETF 102時点で、次の二つがI-Dとして議論されています。

#### 1. Trusted Execution Environment Provisioning (TEEP) Architecture

TEEPのユースケース、TEEなどのコンポーネント間の関連、トラストアンカー(認証の基点)、キーと証明書種別など、TEEPプロトコルの基になるアーキテクチャが定義されています。

#### 2. The Open Trust Protocol (OTrP)

プロトコルの具体的な内容を定義しています。OTrPの目的は、さまざまなデバイスの異なるTEEで動作する、信頼されたアプリ

ケーション(Trusted Application, TA)を管理するための、相互運用の可能な(interoperable)プロトコルを定義することです。

OTrPでは、TAM(Trusted Application Manager)とTEE間の信頼されたメッセージプロトコルを定義しており、end-to-endのセキュリティメカニズムを使用しています。プロトコルとしては大きく分けて、1. デバイス情報取得、2. セキュリティドメイン管理、3. TA管理、の三つに分類されます。

#### ■ IETF 標準化動向：CBOR

##### ○CBORとは

CBORは、Concise Binary Object Representationの略であり、CORE、ACE、SUITなど、IETFのさまざまなWGから参照されています。現在はRFC7049が発行されており、以下の特徴があります。

- JSONフォーマットをバイナリで表現し、JSONよりもサイズが小さい
- JSONよりもデータ型の種類が多い
- CBORパーサーが小さなコードサイズにできるように設計(解析しやすいフォーマットなど)
- 拡張性のあるデータフォーマット

IoTなどリソース制約の厳しい環境向けに、CBORパーサーサイズ削減の優先度が高い点特徴的です。また、CBORの型はMajor Typeと呼ばれ、符号なし整数、テキスト文字列、マップ、日時型など、JSONと比べてさまざまな型が定義されています。

CBORのフォーマットは、Major Typeが1byteで定義され、その後0～Nbytesで実際の値が定義されます。この1byteのMajor Typeの表現は「Initial Byte」と呼ばれ、RFCでは「Appendix B. Jump Table」にまとまっています。

##### ○CDDLとは

CBORにおけるデータ構造記述のために、CDDL(Concise Data Definition Language)の標準化が行われています。また、JSONのデータモデルはCBORデータモデルのサブセットであるため、CDDLはJSONデータ構造の定義にも使えます。CDDLの基本的な構文はABNF(Augmented Backus-Naur Form)に着想を得ており、ABNFに近い形になっています。

#### ■ おわりに

今回は、IETFでのIoT向けの標準化動向を紹介しました。IETFでは、IoTに関連したセキュリティやプロトコルなど、さまざまな標準化が行われていること、着実に標準化が進んでいるということが、皆様に伝われば幸いです。

詳細なレポートは次のURLをご覧ください。

第102回IETF報告 IoT関連報告

<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2018/vol1617.html>



## ルートゾーンKSKロールオーバーが実施されました

延期となっていたルートゾーンKSKロールオーバーは、2018年10月11日、ルートゾーンのレコードに署名する鍵を変更する実際のロールオーバーが行われました。2018年10月末現在、大きなトラブルがあったという報告はなく、無事に作業が終了したと考えられます。

今後の予定としては、2019年第1四半期に元のKSKを失効する作業が行われます。

最初のルートKSKロールオーバーが正常に完了

<https://www.icann.org/news/announcement-2018-10-19-ja>

インターネット  
動向紹介ドメイン名・  
ガバナンス

2018.6.25▶6.28

④ パナマ共和国 / パナマシティ  
第62回ICANNパナマシティ会議

本稿では、2018年5月～9月にかけての、ドメイン名およびインターネットガバナンスに関する動向として、第62回ICANN(The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)パナマシティ会議での主なトピックについて取り上げます。また、欧州連合(EU)の一般データ保護規則(General Data Protection Regulation; GDPR)が、2018年5月25日より施行され、本パナマシティ会議でも多くの議論が行われました。その中でも、GDPRがWHOISでの情報公開に与える影響が大きな話題となっています。このWHOISのGDPR対応に関する動向についても、併せてご紹介します。

## 第62回ICANNパナマシティ会議

2018年6月25日(月)から28日(木)まで、パナマ共和国の首都パナマシティにて、第62回ICANN会議が開催されました。毎年6月の会議は「ポリシーフォーラム」と呼ばれるフォーマット<sup>\*1</sup>での開催となっていて、コミュニティ横断セッションが数多く配置され、ポリシー議論を深化させることに重点を置いた会合です。そのため、オープニングセレモニーなどのフォーマリティを排除し、4日間という一番短い会期という簡素な仕立てです。今回のICANN会議は、欧州連合の一般データ保護規則(GDPR)が施行されて初めての会議ということで、GDPRに大きな関心が寄せられました。本稿でもこれを中心に、会議の様態をお伝えします。



パナマシティ会議の様子

## ◆ オープニングおよびマルチステークホルダーエートス賞授賞式

ポリシーフォーラムのオープニングは、セッション開始前の午前8時半から、ホワイエで立ったままで行うという、簡素さを強調した仕立てになっています。また、このタイミングで、ICANNコミュニティにおける貢献が顕著な人を毎年表彰する、マルチステークホルダーエートス賞の発表が行われます。

今年は、2018年3月に惜しくも事故で亡くなった、フランスのStéphane Van Gelder氏に授賞されました。Van Gelder氏は、分野別ドメイン名支持組織(GNSO)評議会の議長や、指名委員会(NomCom)議長などの要職で活躍し、コミュニティからの信望を集める人物でした。そのため、参加組織が早い時期から次々と、Van Gelder氏推薦を打ち出していました。当日は、

奥様のJulieさんをご挨拶なされ、集まったメンバー全員で、故人の人柄と業績を振り返りました。

## ◆ GDPR施行直後のICANN会議

パナマシティ会議までの2ヶ月間は、ICANNの内外でGDPR関係の出来事がいくつか並びました。

- 1) 2018年5月17日：gTLD登録データのGDPR適合のための暫定仕様書(TempSpec)<sup>\*2</sup>を理事会が承認
- 2) 同5月25日：GDPR施行
- 3) 同6月18日：TempSpecでは検討待ちとなっている、非公開データ項目に対するアクセス認定要領の議論に向けた、いわゆる統一アクセスモデル(UAM)の発表

1) に関して、このTempSpecはコミュニティでの議論や意見聴取を通じて検討されたものの「暫定」に過ぎず、今後GNSOのPDP(ポリシー策定プロセス)を踏む必要があります。今回は、十分に検討範囲が限定され、かつ1年以内という短期間で仕様の正式化が求められるため、Expedited PDP(EPDP)という、初期調査などを割愛した迅速なプロセスのPDPが、初めて使われることになりました。

6月25日(月)の17時から開催された、「High Interest Session: Community Input to GNSO Expedited PDP Charter Development」は、このEPDPに関する公開セッションでした。EPDPにおいても、通常のPDPと同様、チャーターと申請書を準備した上で、作業チームの設立をGNSO評議会承認する必要があります。このセッションは、チャーターと申請書のドラフティングチーム(DT)が、準備状況を説明した上で、コミュニティの意見を聞くものでした。七つの各セッションで、限られた時間ながら活発な質疑が交わされ、それぞれに関する検討状況が説明されました。DTメンバー、フロアからの発言者ともに、1年という限られた時間でEPDPを進めるべく、効率的、建設的に検討を進めようとしている印象を強く受けました。

3) は、GDPRへの適合のために、TempSpecの中で非公開

<sup>\*1</sup> ICANN会議の種類

6日間構成の会議A(コミュニティフォーラム)、4日間構成の会議B(ポリシーフォーラム)、7日間構成の会議C(年次総会)の3種類があります。  
<https://www.nic.ad.jp/ja/basics/terms/icann-meeting-strategy.html>

<sup>\*2</sup> Temporary Specification for gTLD Registration Data

<https://www.icann.org/resources/pages/gtld-registration-data-specs-en>

とされた登録データに対して、どのような資格のユーザーに、どのような手続きでデータを提供するのかに関して、モデルの構成要素が提示され、コミュニティの議論を喚起するものです。したがってこちらも、パナマシティ会議が初の対面議論の場となりました。

会期中の6月26日(火)の17時から開催された、「Cross-Community Session: Accreditation and Access to Non-Public WHOIS Data Post-GDPR」が、この統一アクセスモデル(UAM)に関する公開セッションでした。こちらはUAMの発表が、会期の前週と直前だったことから、GNSO評議員、セキュリティと安定性に関する諮問委員会(SSAC)チェア、欧州委員会担当官、ICANN事務局をはじめとする、9人のパネリストが自身の考え方を示すセッションでした。

パネリストたちが示した重要と考えるポイントを、以下に列挙します。

- ・欧州委員会の担当官、Cathrin Bauer-Bulst氏：  
GDPRはデータ処理を禁じているのではなく、正当な目的に基づいて責任を持って行うことを求めている。プライバシーとデータ提供のバランスを、認定、認証、アクセス、説明責任の観点で取っていくことが重要。
- ・レジストリ部会のKeith Drazek氏：  
認定認証とアクセスに対する法的整合性、および、その法的根拠が管轄法によって異なり得ることから、モデルが柔軟であることが重要。
- ・ICANN CEOのGöran Marby氏：  
異なる目的の利用者は異なる要請を持っており、それを擦り合わせて「統一した」モデルを作ることが重要。
- ・知的財産部会のFabricio Vayra氏：  
UAMは単なる議論のためのモデルであり、これから認定、認証、アクセスを行う機構を早期に構築することが重要。

また、SSACチェアのRod Rasmussen氏は、SSACが会期直前の6月14日(木)に発表した、SAC101「SSAC Advisory Regarding Access to Domain Name Registration Data」を紹介し、その中で指摘されている、RDS(Registration Directory Service)へのアクセスに関する問題点の勘案を求めました。

TempSpecにおいては、非公開データに対するアクセスは、レジストリが照会に応じて個別に処理している状況で、法執行機関、セキュリティ専門家、知的財産権専門家など、それぞれの業務のために非公開データへのアクセスが必要な立場からは、早期の解決が望まれています。多様な観点があるだけでなく、認定基準、認証方法などの詳細にもさまざまな課題があり、今後の議論に注視が求められます。

#### ◆ 説明責任に関するコミュニティ横断作業部会の作業完了

今回のパナマシティ会議でGDPR以外に大きな節目となるものとして、説明責任に関するコミュニティ横断作業部会(CCWG-ACCT)の、作業終了が挙げられます。CCWG-ACCTは、IANA監督権限移管の議論が行われた際に、米国商務

省電気通信情報局(NTIA)による監督がなくなった後の、ICANN自身の説明責任機構強化を検討するために設置されました。監督権限移管までに必要な事項を検討するワークショップ1(WS1)が完了した後は、それ以外の内容を扱うワークショップ2(WS2)が進行中でした。WS2はパナマシティ会議の会期中、6月24日(日)に全体会議を行い、九つの領域に関する勧告を含む最終報告書を仕上げ、作業を終了しました。今後、最終報告書はCCWGに参加する各支持組織、諮問委員会に送られ、それぞれの承認を待つこととなります。

#### ◆ 第52回ICANN報告会

本パナマシティ会議での議論を紹介する報告会を、2018年9月4日(火)に東京・JPNIC会議室にて開催しました。当日のプログラムは次の通りです。

1. ICANN パナマシティ会議概要報告
2. 国コードドメイン名支持組織(ccNSO)関連報告
3. ICANN 政府諮問委員会(GAC)報告
4. ルートサーバーシステム諮問委員会(RSSAC)報告
5. 次期新gTLD募集手続き検討状況報告
6. ICANN WHOIS 暫定ポリシー策定プロセス検討状況
7. ICANN 理事からの報告



第52回ICANN報告会の様子

本報告会の資料および音声は、次のURLで公開しています。

#### 第52回ICANN報告会

<https://www.nic.ad.jp/ja/materials/ica-ann-report/20180904-ICANN/>



#### ◆ 今後のICANN会議

次回のICANN会議は、2018年10月20日(土)から25日(木)にかけて、スペインのバルセロナで開催される年次会合です。この内容は、2019年3月発行予定の次号71号で取り上げます。また、次回回は前号でお伝えした通り、2019年3月9日(土)～14日(木)にかけて、神戸で開催されます。

#### ICANN63 | Barcelona

<https://meetings.icann.org/en/barcelona63>



#### ICANN64 | KOBE

<https://www.icann64.jp/>





## WHOISのGDPR対応に関する動向

## ◆ WHOISデータ収集についてのICANNによる法的措置

ICANNは、GDPR対応で個人情報の収集を止めたドイツのレジストラに対し、法的手段(仮処分申請)をドイツの裁判所に対して起こしました。本稿では、その経緯についてご紹介します。

## ○背景

前述の通り、2018年5月25日にGDPRが施行されるのを控えた5月17日に、ICANN 理事会はICANNの各種契約およびポリシーのGDPRへの適合を目的とした、「gTLD登録データのGDPR適合のための暫定仕様書」(TempSpec)を承認しました。TempSpecでは、レジストラによる個人情報を含むデータ収集は今まで通り行い、WHOISでの表示項目を制限するとしています。具体的には、登録管理者や技術連絡担当者などの情報は表示されず、レジストラ、登録の状態、登録日および更新日のみの表示となっています。その代わりに、登録者と連絡を取る必要がある場合のために、匿名化された電子メールアドレスを掲載するか、Webフォームが用意されるとしています。

## ○ICANNによる仮処分申請

2018年5月25日にICANNは、ドイツのICANN公認(gTLD)レジストラであるEPAG社がWHOISデータを収集するよう、ドイツのボン地裁に仮処分申請を行いました。これは、新規ドメイン名登録の際にGDPRへの抵触を回避する目的で、登録管理者および技術連絡者情報を収集しないことを、EPAG社がICANNに連絡してきたことを受けてのものです。なお、EPAG社は、このような対応を取るのには新規登録のみで、既存の情報は維持するという方針を示していました。

これに対しICANNは仮処分申請において、

- ・GDPR施行後の登録管理者および技術連絡担当者情報の収集がGDPRに抵触するかどうか、ICANNとEPAG社との間で認識に差がある。
- ・両情報の収集はICANN-EPAG社間の契約で義務づけられたものであり、GDPRとも矛盾せず、TempSpecでもすべての登録項目の収集を義務づけている。この点についてドイツの裁判所に確認したい。
- ・EPAG社の行為が続けば、法執行機関、セキュリティ目的、知的財産権保持者などによる、正当な目的での完全なWHOIS登録データへのアクセスができなくなる。

というような主張をしています。

一方、GDPR発行前後にEUからICANNに送られていたレターにおいては、TempSpecに定まっていなかった部分があり、早急な解決が必要だという指摘がなされていました。

## ○地裁による仮処分申請の却下とICANNの不服申し立て

5月29日に、ボン地裁は差し止め請求を却下しました。つまり、

EPAG社がドメイン名の新規登録時に、登録管理者および技術連絡者情報を集める必要はないとの判断です。しかしICANNの主張によれば、これらの情報の収集がGDPRに違反するという判断も示されませんでした。

仮処分申請却下の決定を受けて、6月13日にはICANNが不服申し立てを行いました。地裁による再検討が実施された結果、7月19日には申し立ての控訴裁送りが決定しました。それを受けたケルン高裁による判断は8月3日に下され、結果としてICANNによる申し立ては再度退けられることとなりました。その理由としては、仮処分によって保護すべき重大な損害はなく、GDPRの解釈は不要だということが示されました。

この高裁の判断が本件に関する最終判断ということではなく、ドイツの司法制度も日本と同様に三審制のため、今後ICANNがさらに連邦最高裁に上訴する可能性が残されています。

本件については、より詳しい情報をJPNICブログにて公開しています。詳細は次のURLをご覧ください。

WHOISデータ収集についてのICANNによる法的措置

<https://blog.nic.ad.jp/blog/icann-gdpr-whois-legal-action/>



## ◆ ICANNによる非公開WHOISデータへのアクセスモデル案

WHOISのGDPRへの準拠を目的として2018年2月28日にICANNが公開したモデル案では、欧州経済領域(EEA)内に存在するデータのWHOISでの公開に制限がかかり、非公開項目については認証された者のみがアクセスできるとされました。しかし、この時点では認証に関する具体的な記述はありませんでした。

この非公開WHOISデータへのアクセス方法に関して、より詳細な案である「Framework Elements for a Unified Access Model for Continued Access to Full WHOIS Data」<sup>※3</sup>が、2018年6月18日にICANNから公開されました。その後、この案をベースに、欧州データ保護委員会(European Data Protection Board, EDPB)へ照会した結果や、コミュニティから寄せられた意見を踏まえて改訂した「Draft Framework for a Possible Unified Access Model for Continued Access to Full WHOIS Data - For Discussion」<sup>※4</sup>が、8月20日に公開されました。ここではこのアクセスモデル案についてご紹介します。

## ○アクセスモデル案の目的と概要

認証された利用者に対し、非公開部分も含む完全なWHOISデータへのアクセスを提供するための枠組み(統一アクセスモデル、UAM)を示して、議論を喚起することがアクセスモデル案の目的です。このUAMで記載されている内容は、5月17日にICANN理事会が承認したgTLD登録データのための暫定仕様書(TempSpec)では、今後の課題とされていたものです。

※3 Framework Elements for a Unified Access Model for Continued Access to Full WHOIS Data - For Discussion  
<https://www.icann.org/en/system/files/files/framework-elements-unified-access-model-for-discussion-18jun18-en.pdf>

※4 Draft Framework for a Possible Unified Access Model for Continued Access to Full WHOIS Data - For Discussion  
<https://www.icann.org/en/system/files/files/framework-elements-unified-access-model-for-discussion-20aug18-en.pdf>

### ○利用資格

UAMを利用して非公開部分も含む完全なWHOISデータへアクセスする資格があるのは、利用規則(Terms of Use)で縛られた、正当な権利を持つ利用者グループ群、となっています。これら利用者グループの特定は、ICANNの政府諮問委員会(GAC)が行うことになっていて、法執行機関、知的財産権者、運用セキュリティ研究者、個人であるドメイン名登録者が例として挙げられています。加えて、特定の正当な目的のために、ICANN自身およびレジストラに対してUAMを通じたアクセスが承認される見通しです。

### ○実装方法

中央管理されたデータ置場が作られるのではなく、レジストリとレジストラがそれぞれ現在の要件に沿うものを維持することが求められています。非公開WHOISデータへのアクセスのためにRDAP(Registration Data Access Protocol)を使ってサービスを提供する必要があり、TempSpecでは2018年12月中旬までに実装が必須となっています。

UAMにおいて利用者の認証に使用される技術的な方法は、「トークンまたは証明書のシステムに依存する」となっており、それ以上の詳細は記載されていません。ICANN GNSOの提案によれば、ICANNのレジストラ用Webシステムを一時的に使うこと、および中央管理されたホワイトリストによるIPアドレスベースの制限を掛けた上でTCPポート43を使ったアクセスを許可することが提案されましたが、案では取り入れられませんでした。

### ○利用規則(Terms of Use)

利用規則は、UAMの下での第三者による非公開WHOISデータ利用において、遵守が求められる決まりで、特にデータ利用の適切な制限や、データアクセスの適切な手続きの策定などが想定されています。単一規則ですべてカバーするとは限らず、適格な利用者グループごとに別のものが作成される可能性もあります。

利用規則の執行および監視は認証組織体が行うこと、そのためにICANNと各認証組織体間で覚書を交わすことが想定されています。レジストリ・レジストラのUAMで要求されている事項への遵守状況は、ICANN事務局の契約コンプライアンス部門が担当します。

### ○アクセスモデル案を巡る論点

改訂案では、前版と比べて用語が明確に定義されたほか、認証からアクセスからまでの一連の手続きフローを図式化し、WHOISの利用者と認証機関、レジストリ・レジストラの三者関係がよりわかりやすくなるなど改善が図られましたが、依然として未解決な部分が少なからず残っています。具体的な論点は以下の通りです。

1. 利用者は個々のアクセス要請のたびに正当な利用目的を示すべきか
2. 非公開WHOISデータすべての項目へのアクセスを認めるべきか
3. 登録者からの要望があればアクセスログは提供すべきか
4. レジストリ・レジストラの両方がアクセスを提供すべきか、それともレジストラのみが提供すべきか
5. 非公開WHOISデータへのアクセスを有料とすべきか
6. 利便性の観点からWHOIS情報を一元化したポータルをICANNが運営すべきか

上記の論点に加えて、コミュニティから寄せられた意見の中で重要と思われるものを以下に列挙します。

#### ・利用資格(Eligibility)

認証した利用者が不正行為を働いた場合や、認証基準が甘すぎる場合などを想定し、認証機関の責任が追加の論点として想定されています。

#### ・手順の詳細(Process Details)

非公開データへのアクセスはレジストラからの提供に限定すべきという意見や、認証済みの提供者と利用者間で重ねてアクセス同意書を締結する必要があるのかという声が挙がっています。また、アクセス権限を与える範囲についても、WHOIS項目すべてか、目的に応じた項目のみにするかで意見が分かれています。費用についても無償・有償どちらの声もあります。

#### ・技術的な詳細(Technical Details)

利用者の利便性や不正利用の監視等のために、集約型のWHOISリポジトリ、もしくはWHOIS情報を一元化したポータルをICANNが運営すべき、という提案もされています。

### ○最後に

統一的な認証方法や基準、認証ユーザに対するデータ提供方法などの詳細が定まらない限り、各レジストリ・レジストラが手動対応を迫られることから、一刻も早い確定と実装が求められますが、前述のように課題はまだ残っています。

ICANNが公開したブログ記事“Possible Unified Access Model Published for Community Input”<sup>※5</sup>では、コミュニティからのフィードバックを歓迎するとして、意見受付用のメールアドレス(gdpr@icann.org)が公開されています。非公開WHOISへのアクセス方法案についてご意見のある方は、ぜひメールをお送りください。

本件については、より詳しい情報をJPNICブログにて公開しています。詳細は次のURLをご覧ください。

ICANNによるGDPRに対応するWHOISモデル案について

<https://blog.nic.ad.jp/blog/icann-gdpr-whois-model/>



ICANNによる非公開WHOISデータへのアクセスモデル案

[https://blog.nic.ad.jp/blog/whois\\_unified\\_access\\_model/](https://blog.nic.ad.jp/blog/whois_unified_access_model/)



ICANNによる非公開WHOISデータへのアクセスモデル案(続報)

[https://blog.nic.ad.jp/blog/whois\\_unified\\_access\\_model-2/](https://blog.nic.ad.jp/blog/whois_unified_access_model-2/)



※5 Possible Unified Access Model Published for Community Input  
<https://www.icann.org/news/blog/possible-unified-access-model-published-for-community-input>

# 活動カレンダー



## JPNiC Activity Report

2018年7~2018年11月 JPNiC活動報告

JPNiCイベントカレンダー  
<https://www.nic.ad.jp/event/>



2018年 7月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**25 (水)** 第127回臨時理事会 (JPNiC会議室)  
 東京

2018年 8月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**31 (金)** IETF報告会 (102ndモントリオール) (青山学院大学)  
 東京

今回のIETF報告会は、特集である認証/認可技術と5G技術のセッション、さらにIPv6関連WGの人気が高かったようです。

関連記事 P.18 第102回IETFミーティング  
 関連するメールマガジン <https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/ietf.html>

2018年 9月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**4 (火)** 第52回ICANN報告会 (JPNiC会議室)  
 東京

6月にパナマで開催されたICANN62に関する報告は、WHOISとGDPR、新gTLDに関する進捗などが話題として取り上げられました。

関連記事 第62回ICANNパナマシティ会議

2018年 9月

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**6 (木)** IPv6 Summit in OSAKA 2018 & IPv6ハンズオンセミナー (株式会社ケイ・オブティコム 会議室)  
**7 (金)**  
 大阪

今回初の共同開催となったIPv6 SummitとIPv6ハンズオンセミナーです。パネルディスカッションにコンテンツ事業者の方が登壇され、IPv6への対応が着実に進んでいることが示されました。

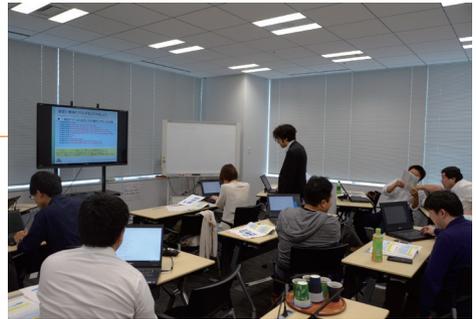
関連するメールマガジン <https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2018/vol1623.html>  
 関連するブログ <https://blog.nic.ad.jp/blog/osaka-ipv6/>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

2018年  
10月

1 (月) **JPNIC技術セミナー** (JPNIC会議室)

5 (金) 2018年度3回目の技術セミナーは、DNSとIPv6を中心に、電子証明書やRPKI、DNSSECといったセキュリティ関係の講座を実施しました。  
東京



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

2018年  
11月

14 (水) **第128回臨時理事会** (JPNIC会議室)  
東京

26 (月) **Internet Week 2018** (ヒューリックホール&カンファレンス)

30 (金) 今年のテーマは「知ればもっと楽しくなる!」です。比較的低レイヤなネットワークとセキュリティに関するセッションを中心にプログラムを企画しました。  
東京



### 後援したイベント

2018年10月1日(月)

Security Days Fall 2018 Osaka  
(大阪、ナレッジキャピタル カンファレンスルーム)

2018年10月3日(水)～5日(金)

Security Days Fall 2018 Tokyo  
(東京、JPタワーホール&カンファレンス)

2018年11月8日(木)

第18回迷惑メールカンファレンス  
(東京、赤坂インターシティカンファレンス)

### これからのJPNICの活動予定

2019年2月4日(月)～2月8日(金)

**JPNIC技術セミナー**

2019年3月18日(月)

**第64回臨時総会** など

# ▶ IPv6におけるPPPoE方式とIPoE方式とは

2018年現在、NTT東西が提供するフレッツ(Next Generation Network、以下NGN)におけるIPv6を利用した接続サービスとして、PPPoE(Point-to-Point Protocol over Ethernet)を利用したものと、IPoE(IP over Ethernet)を利用したものの、二つの方式が存在しています。今回の10分講座では、それぞれの方式について解説します。

## 1 フレッツ(NGN)のIPv6インターネット接続方式

2008年当時、IPv4アドレスの在庫枯渇が現実的な状況となり、IPv6によるインターネット接続が必要となる時代が目の前までやってきていました。サービス導入時に関係者による検討が行われた結果、NTT東西が提供するフレッツ(NGN)ではIPv6インターネット接続機能として、二つの接続方式が提供されることになりました。

一つは、IPv6 PPPoE方式です。PPPを使って認証し、都度IPv6アドレスを払い出す方式です。もう一つは、IPv6 IPoE方式です。PPPoEなどのトンネルを使わずに、IPv6で接続点(P0I)までルーティングする方式です。IPアドレスは、IPoE接続事業者(以下、VNE: Virtual Network Enabler)から預かったアドレスを、NTT東西のNGNから割り当てる方式です。

2008年4月に、IPv6インターネット接続提供に向けた検討の場において、ISP(Internet Service Provider)からIPv6インターネット接続機能として、案1～案3の提案が行われました(図1)。

案1は、NGNには手を入れず、既に提供されているSNI(Application Server -Network Interface)で接続し、ISP側で終端装置を置いてNGNをトンネルする方式です。案2は、現在で言うPPPoE方式となります。IPv6アドレスがNGNとISPからの払い出しとで二つある状態(マルチプリフィクス)になるので、NAT66(IPv6-to-IPv6

Network Address Translation)等に対応した「IPv6トンネル対応アダプタ」(以下、IPv6アダプタ)が必要な方式です。これについては後述します。案3は、NGNとインターネットをレイヤ3で直接接続し、通信に利用するIPv6アドレスは既にNGNで東西が払い出したものを利用する方式です。これら3案を一年以上にわたり議論した結果、案2のPPPoE方式にて開発が行われることになりました。一方で、一部の事業者から案3をベースとしながらも、IPv6アドレスは事業者が用意したものを利用する「案4」、今で言うIPoE方式の提案があり、こちらも並行して開発することとなりました。その後、2011年6月にPPPoE方式が、同年7月にIPoE方式が提供を開始されました。

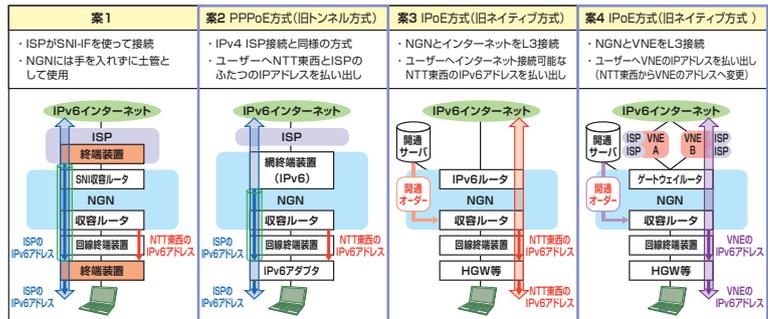


図1 2008年当時提案されたIPv6インターネット接続方式案

## 2 IPv6 PPPoE方式について

PPPoE方式は、フレッツ・ADSL等において、当初からIPv4インターネット接続に利用されてきた方式です。IPv6 PPPoE方式も、IPv4におけるインターネット接続サービスと同様に、ISPとの接続や認証にPPPを利用します。この際、IPv4のPPPoEトンネルとは別に、IPv6のPPPoEでトンネルを終端する装置(以下、網終端装置)に接続します(図2)。

NGNとの接続はISPごとであり、網終端装置もISPごとに用意されます。ネットワーク構成の観点からは、IPv4インターネット接続では、NGNによる既存のサービスと同様、ホームゲートウェイ(HGW)やブロードバンドルータ(BBR)などでトンネルを終端していました。これに対して、IPv6インターネット接続では、新たにIPv6アダプタがユーザー宅に必要な点が必要な違いになります。ユーザーの接続に必要な接続IDや接続パスワードは、IPv4インターネット接続とIPv6インターネット接続で同様の形式のものとなります。ただし、

IPv6インターネット接続は、IPv4インターネット接続とは別の、IPv6専用のPPPoEトンネルを使用することになります(図2)。

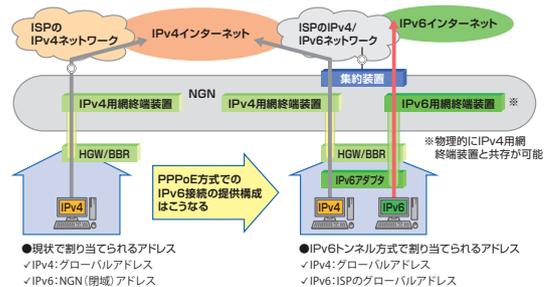


図2 IPv4のみの場合とIPv4/IPv6デュアルの場合におけるPPPoE方式の比較

# 2-1

## 網終端装置の役割

網終端装置は、PPPトンネルを終端する機能を有し、ISPとの接続点となる装置として利用されます。網終端装置は、NTT東西のNGNと接続するISPごとに用意されます。現時点(2018年9月)で装置あたりのインタフェース速度は1Gbpsです。ISPは網終端装置と対向する接続装置のほか、ユーザー認証に必要なRADIUS装置を用意する必要があります。ただし、この接続方式自体は旧来のダイヤルアップ時代から大きな変更がなく、既存資産を有効

活用できるという利点もありました。このため、フレッツ開始当初から多くのISPが、PPPoE方式(IPv4)での接続に対応してきたと考えられます。IPv4/IPv6に関わらず、ユーザーあたりのトラフィックは増加傾向にあり、この解決に向けて、網終端装置の増設基準の緩和や、増設基準を設けずに増設を可能にする接続メニューの提供が行われましたが、現在(2018年9月時点)も継続して議論が行われています。

# 2-2

## IPv6アダプタの役割

PPPoEトンネルを介してIPv6インターネットに接続する際は、ISPから配布されたIPv6プリフィクスを用います。これとは別にNTT東西は、NGN上で提供されるサービスへ接続するための、IPv6プリフィクスをNGNから配布しています。このプリフィクスはNGN専用です。つまり、何もせずにPPPoE方式を利用すると、パソコンにはISPが配布したプリフィクスから作ったIPv6アドレスと、NGNが配布したプリフィクスから作ったIPv6アドレスの、二つが割り当てられます(マルチプリフィクス状態)。そして、IPv6インターネットからは、NGNのプリフィクスを基にしたIPv6アドレスを宛先にしたパケットは届きません。この状態で、通信先によってはNGNのプリフィクスから作ったアドレスを送信元にして、IPv6インターネットにパケットを送信してしまうことがあります。このようなケースでは、IPv6インターネットへパケットが届かないため、通信を正しく振り分ける仕組みがどこかに必要です。それがIPv6アダプタ<sup>※1</sup>です。IPv6アダプタは、PPPoEを用いてISP網と接続するとともに、宅内にISPのIPv6プリフィクスを払い出して、IPv6インターネットとの通信を実現します。さらに、NGNの提供するIPv6を利用したサービスとの通信を、正常に行うようにします。

IPv6アダプタの主な機能は、次の通りです。

- ① PPPoEトンネル終端機能
- ② NGNへの接続機能：NAT66関連機能
- ③ DNSプロキシ機能：選択的なDNSクエリの処理
- ④ IPv4環境への対応

これらの機能について、それぞれを順に説明します。なお、詳細については、NTT東西が公開している「NGN IPv6 ISP接続<トンネル方式>用アダプタガイドライン」<sup>※2</sup>を参照してください。

- ① PPPoEトンネル終端機能
 

これは最も基本となる機能です。PPPのIPv6CPとDHCP-PD(Prefix Delegation)によりISPから取得したプリフィクス情報を、RA(Router Advertisement)として宅内に配布します(図3の左)。ただし、ISPのIPv6プリフィクス情報が取得できていない状態の時は、宅内に対してローカルなネットワークでの利用を前提とした、ULA(Unique Local IPv6 unicast Address: RFC4193で規定)と呼ばれるIPv6アドレスを構成するためのプリフィクス情報を配布します。
- ② NGNへの接続機能：NAT66関連機能
 

NGNへの接続機能とは、NATを利用して宅内にあるISP接続用のIPv6アドレスを持った端末が、NGNの提供するサービスへアクセスする機能のことです。以下に、IPv6アダプタが行うNGNへの接続を行うための、情報取得といった準備やNATについて説明します。

- ・ NGNアドレスの取得
 

NGNのUNI(User-Network Interface)に接続されたIPv6アダプタは、NGNから提供されるRAによって、インタフェースにNGN用のIPv6アドレスを構成します。
- ・ サーバー情報の取得
 

IPv6アドレスが構成されると、次にNGNに向けてDHCPv6のInformation-Request(DHCPv6 IR)を送信し、NGNのDNSサーバーおよびSNTP(Simple Network Time Protocol)サーバーのアドレス、およびNGN内で利用しているドメインのリストを取得します(図3の右)。

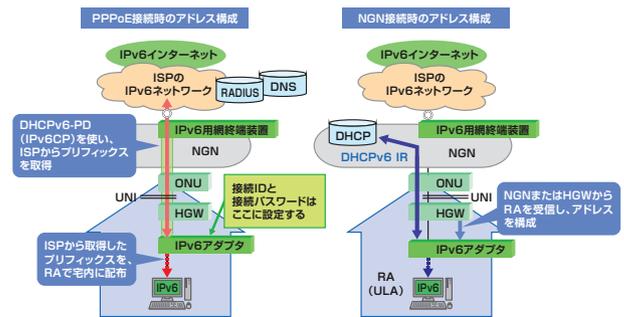


図3 IPv6 PPPoEインターネット接続時およびNGN接続時のアドレス構成

- ・ 経路情報の取得
 

IPv6アダプタは、PPPoEのインタフェースを経路表上のデフォルトルートとして使用します。そのため、NGN上で提供されるサービスやIPoE方式を利用している端末と、網内折り返し機能を利用して通信を行うためには、そのネットワークの情報を取得し、経路表に反映する必要があります。この情報を提供するものが、NGN内に設置されている「経路情報提供サーバ」です。ここから経路情報を取得します(図4)。

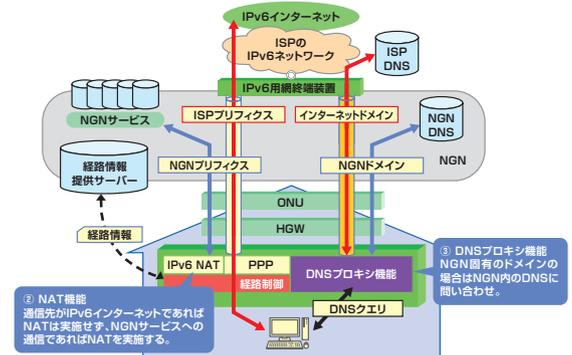


図4 IPv6アダプタのNAT機能とDNSプロキシ機能の役割

※1 IPv6アダプタは専用のハードウェア(BOX)である必要はありません。HGWやBBRの機能として実装も可能です。

※2 [https://www.ntt-east.co.jp/info-st/mutual/ngn/110721IPv6tunnel\\_guide.pdf](https://www.ntt-east.co.jp/info-st/mutual/ngn/110721IPv6tunnel_guide.pdf)

・ NAT機能

ISPのIPv6アドレスと、NGNのIPv6アドレスを変換する機能です。NTT東西が提供するIPv6アダプタに実装しているNATは、チェックサムニュートラルなプリフィクスNATです。これは、宅内のISPアドレスを持ったIPv6アドレスを、NGNのプリフィクスを持つIPv6アドレスに、1対1でマッピングします(図5)。このとき、IPレイヤーだけを変換すると、トランスポートレイヤーの疑似ヘッダーでのチェックサムに影響が出てしまいます。これを考慮して、IPv6アドレスの末尾の16ビットで、チェックサムの再計算が要らないように調整するという方式です。



図5 IPv6アダプタで実施するプリフィクスNATの概要

③ DNSプロキシ機能

PPPoE方式では、DNSの名前解決には、ISPのDNSサーバーが利用されます。ただし、NGNのサービスやアクセス網ごとに固有な名前解決を必須とするサービスに関しては、ISPのDNSサーバーで名前解決ができない場合があります。このため、IPv6インターネットとNGNの両方のサービスを利用するためには、アダプタに搭載されるDNSプロキシが端末からのDNSクエリの内容を判断して、NGN内のDNSサーバーとISPのDNSサーバーを使い分ける必要があります(図4)。

④ IPv4環境への対応

IPv6アダプタ配下の端末がIPv4通信を行うことを許容するため、IPv4の packets と PPPoE についてはブリッジとして動作し、当該トラフィックをパススルーします。これにより、既存のIPv4接続環境に影響を与えることなくIPv6インターネット環境を提供できます。

3

IPv6 IPoE方式について

IPv6 IPoE方式では、IPoE接続事業者(VNE)と呼ばれる事業者が、NTT東西のNGNとゲートウェイルーター(以下、GWR)を経由して接続し、VNEが他のISPに対してローミングサービスを提供します\*3。PPPoEではISPが直接IPv6ネットワークを運用するのに対して、IPoEではISPの代わりにVNEが代行して運用を行うという点が大きな違いとなります。このような形態になった要因は、PPPoE方式

と違いNGNに接続できる事業者数に制限があるためです。接続可能事業者数は、IPoE方式開始当初は3者でしたが、2012年には16者へと拡大しています。この制限の理由については後述します。IPoE方式では、PPPoE方式と違いマルチプリフィクスは起きません。これは、IPoE開通の都度ユーザーに払い出されるIPv6プリフィクスを、VNEのIPv6プリフィクスに振りなおす(以下、リナンバ)ためです。

3-1

VNEのIPv6プリフィクスへのリナンバについて

開通させたいユーザーの回線に対し、VNEが用意した開通サーバーから開通のための要求(以下、開通オーダー)をします。開通オーダーを受けると、NTT東西からユーザー回線に払い出されているIPv6プリフィクスが、NGNのIPv6プリフィクス(閉域利用)からVNEが用意したIPv6プリフィクス(インターネット利用可能)に変更されます。ここでは、これを「リナンバする」と呼んでいます。図6では、VNE(A社)のアドレスにリナンバしています。

際に割り当てられるIPv6プリフィクスです。これはNGN網内サービスのほか折り返し通信も可能となります。三つ目はIPoEを開通するとVNEから割り当てられるIPv6プリフィクスです。この場合のみ、IPv6インターネットの利用が可能となります。これら3形態のIPv6プリフィクス間で、ユーザーの契約に応じてリナンバされることになります。

リナンバされたユーザーのインターネット向けトラフィックは、GWRを経由して各VNEの網へ転送されます。この転送は、通信に用いられるIPv6アドレスの送信元アドレスがVNEのもだった場合に、GWRで該当するVNEのIPv6網に転送しています。この転送には、Policy Based ルーティングを活用しています。通常のルーティングは宛先アドレスを見て転送するため、送信元アドレスでの転送はIPoE方式の特徴の一つとなっています。また、GWRで転送先を判断することから、必然的にGWRはVNE各社で同一装置を共同利用することになります。この点もPPPoEとは大きく異なる点です。

この結果、NGNユーザー同士の通信は、インターネットを経由せずにNGN網内で行われることになります。PPPoEではユーザー同士の通信でも必ず網終端装置を経由するのに対し、IPoEではNGN網内で折り返すことから高速に通信が可能になるメリットもあります。一方で、不正な通信があり対象の通信が折り返し通信だった場合、VNEだけでは対処できず運用が煩雑になるなどのデメリットもあります。

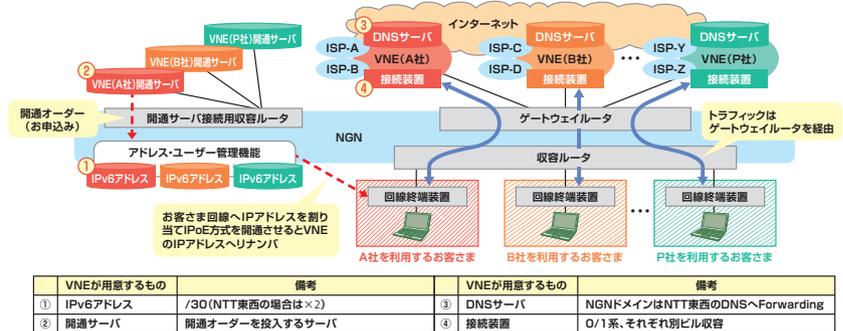


図6 VNEのIPv6プリフィクスへのリナンバの仕組み

3-2

VNEになるために必要なもの

PPPoEと違いIPoEでは、ISPがIPv6インターネット接続をユーザーに提供する場合、自らVNEになりIPv6ネットワークを運営するか、VNEのローミングサービスを利用しIPv6ネットワークの運

営をVNEに委託するかの2択となります。VNEとなってNGNと直接接続するためには、次のような要件を満たす必要があります(図6)。

\*3 ローミングサービス自体はIPv6やIPoEに限った話ではなく、IPv4においても広く多くのISPが採用しているビジネスモデルです。

- ① IPv6インターネット接続を全国で提供可能とする/30のIPv6アドレスの取得(東西それぞれと接続する場合は/30が二つ必要です)
- ② 開通サーバーの開発
- ③ DNSサーバーにNTT東西のドメインをフォワーディングする設定
- ④ 冗長構成としてそれぞれ別ビルでの接続

①のIPv6アドレスは、VNE数に限りがあることから、全国をカバーする必要があります。③のDNSフォワーディング設定については、NGN網内サービスを利用可能とするためです。PPPoE方式では

IPv6アダプタがDNSプロキシ機能により提供していましたが、IPoE方式ではDNSのフォワーディングにより実現しています。④の冗長構成は、GWRをVNE各社で共同利用するため大規模な装置となっていて(GWRは10Gbps/100Gbpsが多ポートあります)、多くのユーザーのトラフィックを1台の装置でカバーすることから、より一層の信頼性が求められるためです。GWRに大規模な装置が適用可能なのは、PPPoE方式での網終端装置のトンネルを終端するという処理と比較し、GWRでの処理が容易なためです。このため、現時点ではIPoEはPPPoEと比べて、輻輳が起きにくい状況にあります。

## 3-3

### NGN、VNE等におけるIPv6プリフィクスごとの通信制御について

通常は、NGNではすべての回線に対し、NTT東西のIPv6アドレスを割り当てています。開通オーダーを投入し、IPoEインターネットを開通させた回線では、VNEのIPv6プリフィクスにリナビしています。図7にあるように、NTT東西のアドレスではインターネットに通信できません。これは送信元アドレスで判定していますが、その他にNGNではNGN網内の装置への不正な通信や不要な通信を遮断するため、セキュリティ確保のため、フレッツ・v6オプション未契約のユーザーの折り返し通信を遮断するため等通信を制御する用途のために、収容ルーターでさまざまなフィルタを設定しています。このフィルタは新たなVNEが増えると、新たなIPv6アドレス帯がNGN網内に流入するため、VNEの数に合わせて増加します。

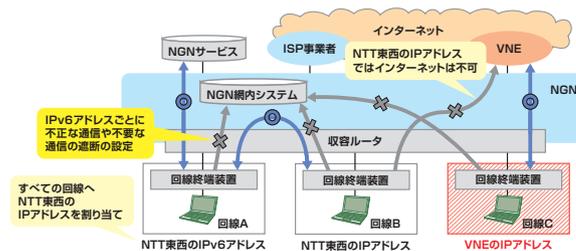


図7 NGNでのIPv6通信制御

## 3-4

### VNE数の制限について

IPoEインターネット接続開始当初は3者だったVNEの上限は、現在16者まで拡大されています。先述の通り、不正な通信等を遮断する等の目的で収容ルーターにフィルタを設定していますが、このフィルタはVNEのIPv6アドレス帯が追加されるたびに増えていきます。当然ながら収容ルーターのフィルタリソースにも限界があり、無限にフィルタを設定できるわけではありません。結果として、この収容ルーターのリソースがネックとなり、現在は16者という制限が設けられています。これを解決するには、例えば全国にあるNGNの収容ルーターを新たな高性能な装置に更改することなどが考えられますが、全国津々浦々まで展開されている

NGNの装置をすべて更改するのは一朝一夕でできるものではないため、結果として16者の制限をさらに緩められる目はたっていない。

このため、2018年3月にVNE各社が中心となって、「NGN IPoE協議会」が発足しました。同協議会では、「IPoE方式とそれを提供する事業者について広く知っていただくと共に、利用が容易なIPv6によるインターネット環境を提供するためのさまざまな活動を行い、未来に向けた産業やライフスタイルを具現化する」を理念に掲げ、IPoE方式IPv6インターネットのさらなる普及に努めています。

## 3-5

### IPv6 IPoE方式でのIPv4への対応について

IPv6 PPPoEでは、既存のIPv4接続環境に影響を与えないようIPv6アダプタが、IPv4のパケットとPPPoEについてはブリッジとして動作させていました。IPoEではマルチプリフィクス状態が発生しないことから、ユーザー宅内にIPv6アダプタのような新たな装置を設置する必要がありません。このため、IPv6接続環境でも従来から利用されているIPv4環境(PPPoE接続)が、そのまま利用できるという利点もあります。

一方で、IPv4はPPPoE、IPv6はIPoEとなることで、IPv4通信はPPPoE側の網終端装置を経由することになります。ユーザーの通信が両方式にまたがって通信することで、IPv4は自社、IPv6はVNEに委託になる等運営が複雑になること、トラブル時のユーザー対応が煩雑になることなどのデメリットも考えられます。図8。このため、VNE各社ではIPv4通信もIPv6 IPoE側で運ぶため、

MAP-E (Mapping of Address and Port with Encapsulation, RFC 7597)やDS-Lite (Dual-Stack Lite, RFC6333)などのIPv4 over IPv6方式を提供し、この問題を解決しています。

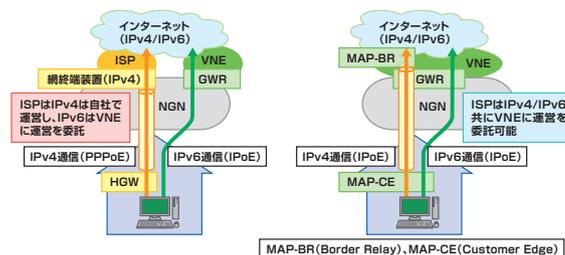


図8 IPoE方式でのIPv4通信 (MAP-Eでの例)

## 4

### おわりに

IPv6 PPPoE方式、IPv6 IPoE方式のどちらの方式においても、このままインターネットトラフィックの激増が続けば、各事業者が設備投資を適切に行えるかどうかは不透明です。既に、インターネットは電話を超える社会基盤と言っても過言ではありません。社会基盤としてのインターネットを継続して維持していくため、今後も増え続けるインターネットトラフィックに対応して、ユーザーに負担

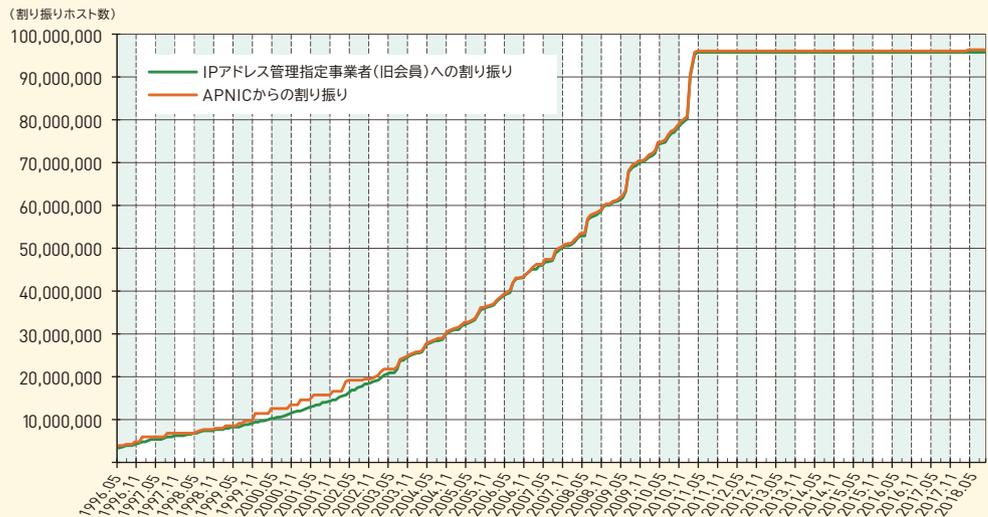
をかけずにどのように対応していくかは、ネットワークの中立性問題と同様に業界全体の課題でもあります。今後もユーザーに快適なインターネット環境を提供していくためには、両方の方式に関して今後も継続して活発な検討が必要だと考えます。

(東日本電信電話株式会社 山口ただゆき)

# 01

### IPv4アドレスの 割り振り件数の推移

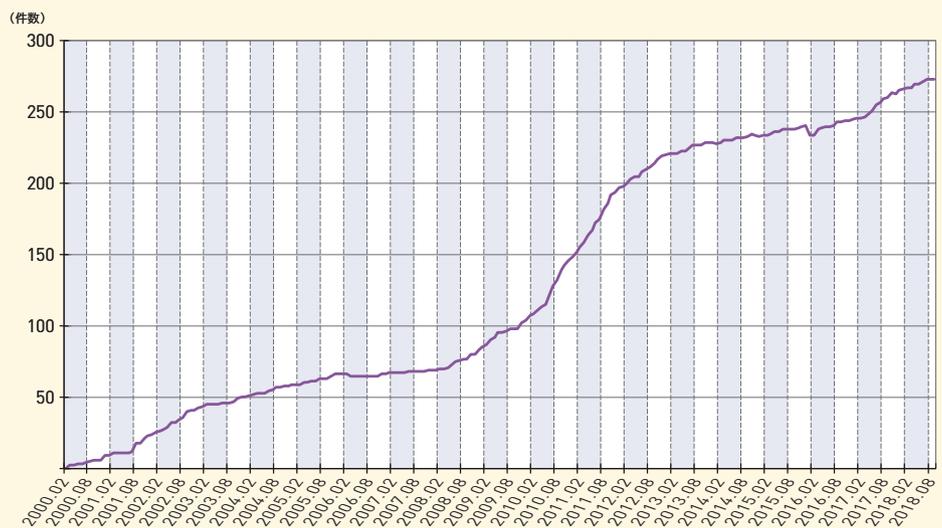
IPv4アドレスの割り振り件数の推移です。JPNICでは必要に応じて、APNICよりアドレスの割り振りを受けています。



# 02

### IPv6アドレス 割り振り件数の推移

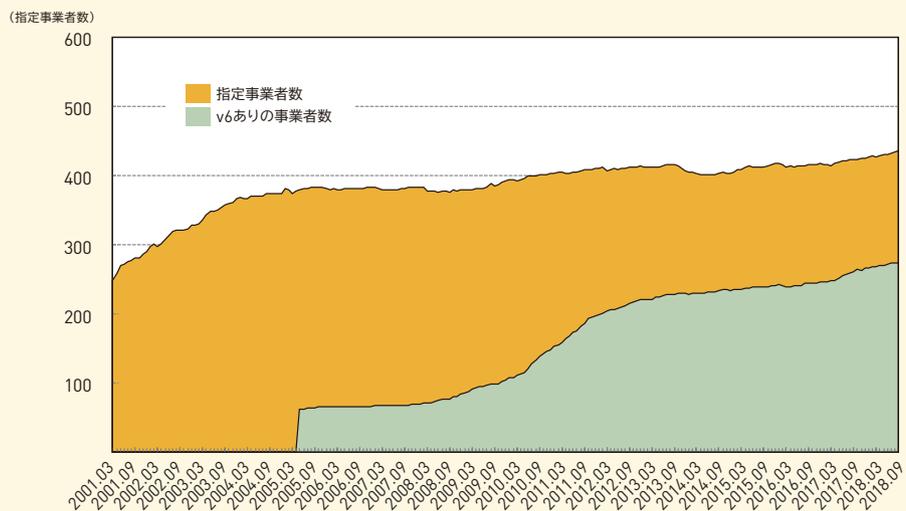
JPNICでは、これまでAPNICで行う割り振りの取り次ぎサービスを行っていましたが、2005年5月16日より、IPアドレス管理指定事業者を対象にIPv6アドレスの割り振りを行っています。



# 03

### IPアドレス管理指定 事業者数の推移

JPNICから直接IPアドレスの割り振りを受けている組織数の推移です。

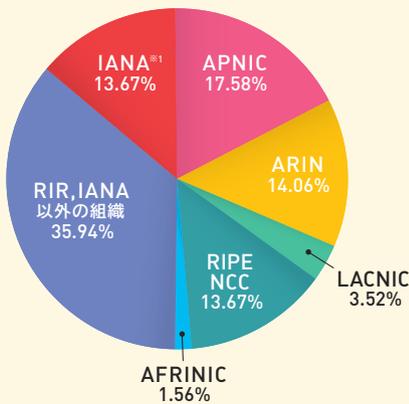


# 04

## 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

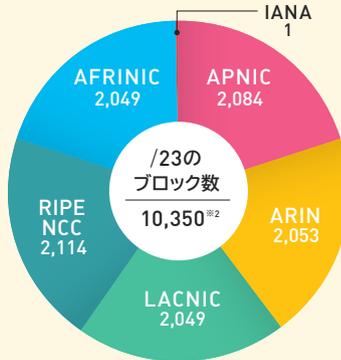
各地域レジストリごとのIPv4、IPv6、AS番号の割り振り状況です。APNICはアジア太平洋地域、ARINIは主に北米地域、RIPE NCCは欧州地域、AfrinICはアフリカ地域、LACNICは中南米地域を受け持っています。2011年2月3日に、IPv4アドレスの新規割り振りは終了しています。

IPv4アドレス(/8単位)



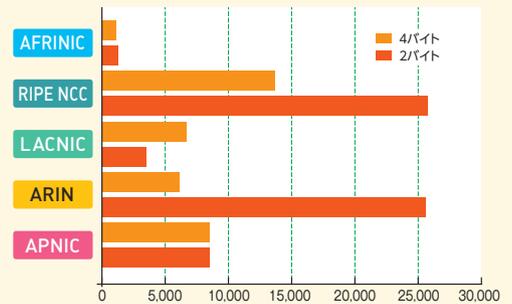
※1 IANA: Multicast(224/4) RFC1700(240/4) その他(000/8,010/8,127/8)

IPv6アドレス(/23単位)



※2 IANAからRIRに割り振られた/23のブロック数10,349

AS番号<sup>※3</sup>



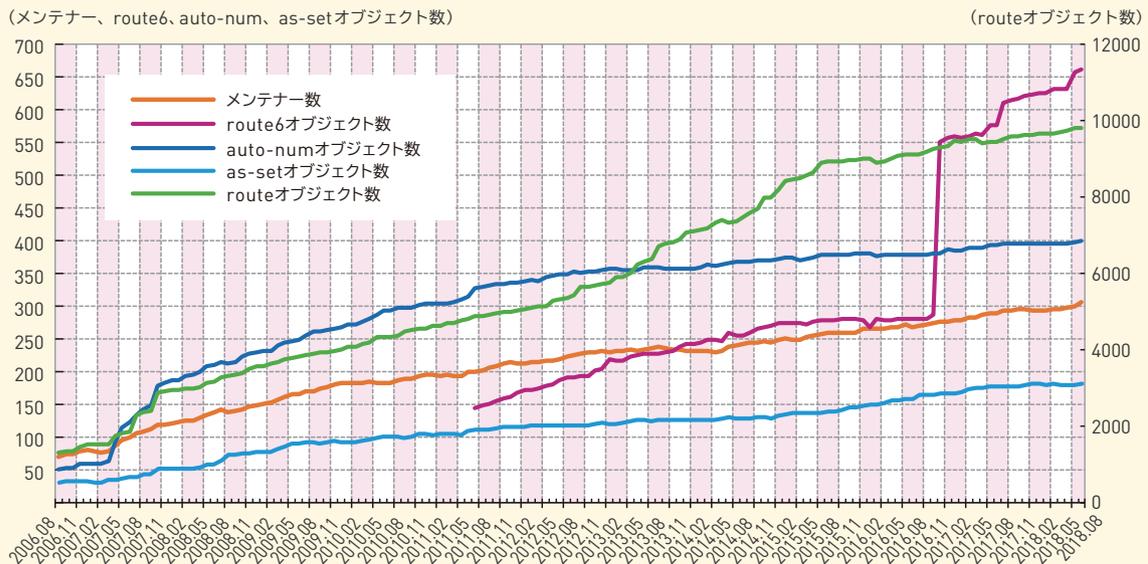
※3 この他に、IANA(Reserved)の2バイトAS1042個 (0, 23456, 64496-65535)、4バイトAS95,032,832個 (65536-65551, 65552-131071, 4200000000-4294967295)、4バイトAS4,199,848,092個があります

# 05

## JPIRRに登録されているオブジェクト数の推移

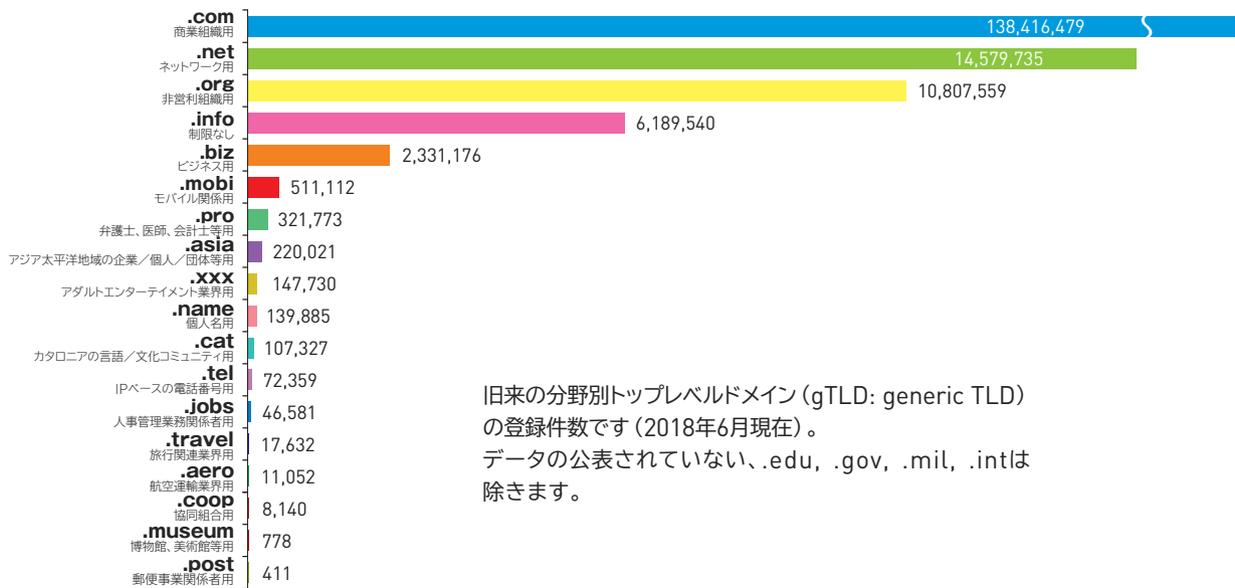
JPNICが提供するIRR(Internet Routing Registry)サービス・JPIRRにおける各オブジェクトの登録件数の推移です。JPNICでは、2006年8月より、JPNICからIPアドレスの割り振り・割り当て、またはAS番号の割り当てを受けている組織に対して、このサービスを提供しています。JPIRRへのご登録などの詳細は、下記Webページをご覧ください。

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

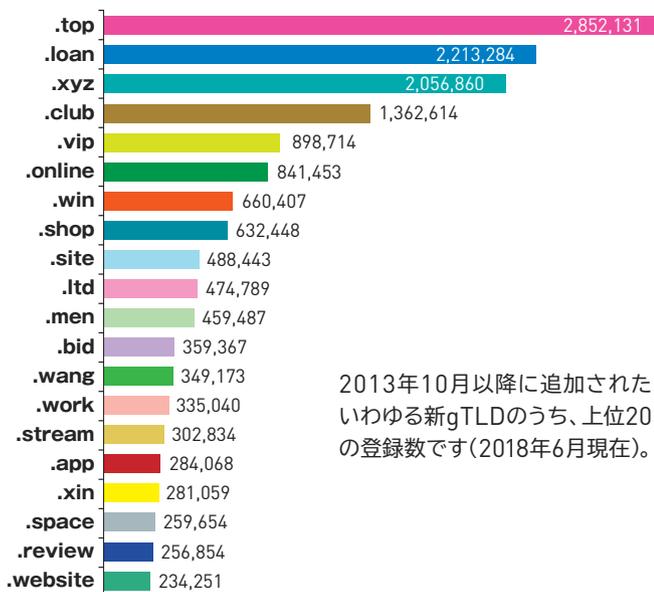


# 06

## 主なgTLDの登録数



旧来の分野別トップレベルドメイン (gTLD: generic TLD) の登録件数です (2018年6月現在)。データの公表されていない、.edu、.gov、.mil、.intは除きます。



2013年10月以降に追加されたいわゆる新gTLDのうち、上位20の登録数です (2018年6月現在)。

それぞれのデータは、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。これら以外のgTLDについては、ICANNのWebサイトで公開されている月間報告書に掲載されていますので、そちらをご覧ください。

Monthly Registry Reports  
<https://www.icann.org/resources/pages/registry-reports>

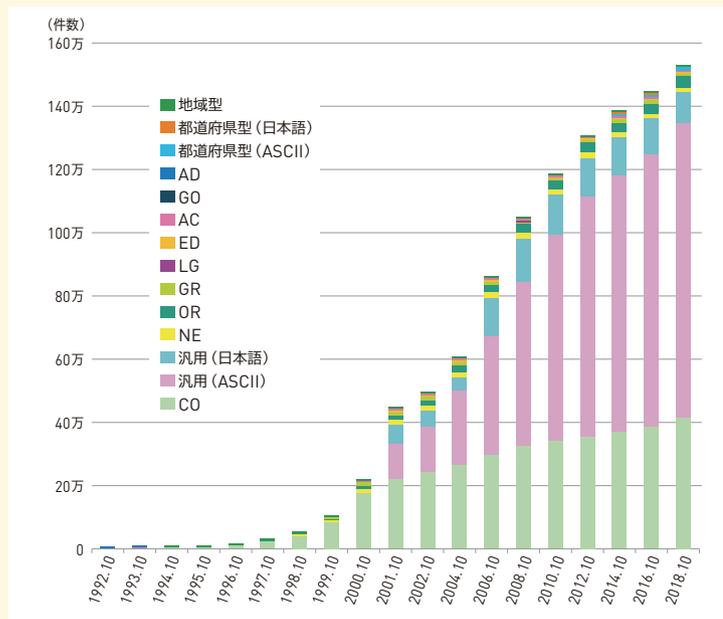


# 07

## JPドメイン名の登録数

JPドメイン名の登録件数は、2001年の汎用JPドメイン名登録開始により大幅な増加を示し、2003年1月1日時点で50万件を超えました。その後も登録数は増え続けており、2008年3月1日時点で100万件を突破、2018年10月現在では約153万件強となっています。

JPドメイン名登録数の推移



JPドメイン名の種類と最新の登録数

2018年10月時点の登録総数: 1,528,603件

属性型・地域型JPドメイン名			
AD	JPNIC会員等	254	0.02%
AC	大学など高等教育機関	3,639	0.24%
CO	企業等	413,817	27.07%
GO	政府機関等	568	0.04%
OR	その他法人組織	35,976	2.35%
NE	ネットワークサービス	13,325	0.87%
GR	任意団体	6,072	0.40%
ED	小中高校など初等中等教育機関	5,302	0.35%
LG	地方公共団体	1,887	0.12%
地域型	地方公共団体、個人等	2,231	0.15%
汎用JPドメイン名			
ASCII	組織・個人問わず誰でも	933,702	61.08%
日本語	組織・個人問わず誰でも	100,429	6.57%
都道府県型JPドメイン名			
ASCII	組織・個人問わず誰でも	9,407	0.61%
日本語	組織・個人問わず誰でも	1,994	0.13%

# 08

## JPドメイン名紛争処理件数

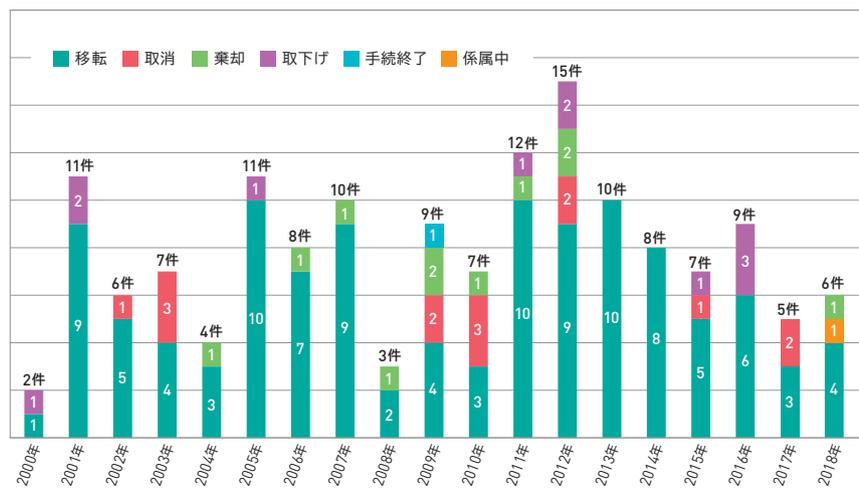
JPNICはJPドメイン名紛争処理方針(不正の目的によるドメイン名の登録・使用があった場合に、権利者からの申立に基づいて速やかにそのドメイン名の取消または移転をしようとするもの)の策定と関連する業務を行っています。この方針に基づき実際に申立てられた件数を示します。(2018年10月現在)

※申立の詳細については  
下記Webページをご覧ください

<https://www.nic.ad.jp/ja/drp/list/>



- ※取 下 げ: 裁定が下されるまでの間に、申立人が申立を取下げること
- 移 転: ドメイン名登録者(申立てられた側)から申立人にドメイン名登録が移ること
- 取 消: ドメイン名登録が取り消されること
- 棄 却: 申立てを排斥すること
- 手続終了: 当事者間の和解成立などにより紛争処理手続が終了すること
- 係 属 中: 裁定結果が出ていない状態のこと



# 会員リスト

2018年10月15日現在

JPNICの活動は  
JPNIC会員によって  
支えられています



## S 会員

株式会社インターネットイニシアティブ  
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社  
株式会社日本レジストリサービス

## A 会員

富士通株式会社

## B 会員

株式会社NTTドコモ  
KDDI株式会社

## C 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  
ビッグローブ株式会社

## JPNIC会員はメンバーズラウンジをご利用いただけます

JPNIC会員のみなさまに向けたサービスの充実を目的とし、JPNICオフィス(東京・神田)の会議室等を無償提供しております。当センターは、JR神田駅からは徒歩1分、また東京メトロ神田駅、大手町駅、JR新日本橋駅からも至近ですので、出張の空き時間でのお仕事スペース等として有効にお使いいただけます。

### ▼ご提供するサービスについて▼

#### 利用可能日時

- 月～金 / 10:00 ~ 17:30 (1時間単位 / Wi-Fiおよび電源利用可)  
(祝日等の当センター休業日および当センターが定める未開放日を除く)

#### 提供可能なサービス

- JPNICの会議室の使用 (1時間単位、1日3時間まで)
- JPNICが講読している書物/雑誌/歴史編纂資料等の閲覧
- お茶のご提供

#### ご利用方法



#### お問い合わせ先

- 総務部会員担当 [member@nic.ad.jp](mailto:member@nic.ad.jp)



※ご希望の日時に施設の空きがない、ご利用人数がスペースに合わない等、ご利用いただけない場合がございます。その場合はあしからずご了承ください。  
※JPNICは事前に予告することで本サービスを中止することがございます。



## 会員

株式会社アイテックジャパン

アイテック阪急阪神株式会社

株式会社朝日ネット

株式会社アット東京

アルテリア・ネットワークス株式会社

株式会社イージェーワークス

e-まちタウン株式会社

イツ・コミュニケーションズ株式会社

インターナップ・ジャパン株式会社

インターネットマルチフィード株式会社

株式会社インテック

株式会社ASJ

株式会社エアネット

AT&Tジャパン株式会社

イクイニクス・ジャパン・エンタープライズ株式会社

株式会社SRA

SCSK株式会社

株式会社STNet

NRIネットコム株式会社

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

株式会社エネルギア・コミュニケーションズ

株式会社オージス総研

株式会社オービック

大分ケーブルテレコム株式会社

株式会社大垣ケーブルテレビ

株式会社大塚商会

沖縄通信ネットワーク株式会社

オンキヨー株式会社

関電システムソリューションズ株式会社

株式会社QTnet

株式会社キューデンインフォコム

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

株式会社グローバルネットコア

株式会社ケーブルテレビ品川

ケーブルテレビ徳島株式会社

株式会社ケイ・オプティコム

株式会社KDDIウェブコミュニケーションズ

株式会社コミュニティネットワークセンター

Coltテクノロジーサービス株式会社

さくらインターネット株式会社

株式会社シーイーシー

株式会社シナプス

GM0インターネット株式会社

株式会社ジュピターテレコム

HotBiz8

組織のコミュニケーションを円滑にする  
クラウド型グループウェア

5分で簡単導入！60日間無料のお試し版をご用意！

詳しくは「HotBiz8」で検索！



自社仕様にカスタマイズも可能！

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

お問合せ：048-240-2111

## D 会員

スターネット株式会社

ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社

ソフトバンク株式会社

中部テレコミュニケーション株式会社

有限会社ティ・エイ・エム

鉄道情報システム株式会社

株式会社データドック

合同会社DMM.com

株式会社ディジティ・ミニミ

株式会社電算

トーンモバイル株式会社

東京ケーブルネットワーク株式会社

東芝デジタルマーケティングイニシアティブ株式会社

東北インテリジェント通信株式会社

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

株式会社ダウンゴ

株式会社長崎ケーブルメディア

ニフティ株式会社

日本インターネットエクスチェンジ株式会社

株式会社日本経済新聞社

日本情報通信株式会社

日本通信株式会社

日本ネットワークイネイブラー株式会社

株式会社日立システムズ

BBIX株式会社

株式会社PFU

ファーストサーバ株式会社

富士通エフ・アイ・ピー株式会社

株式会社フジミック

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

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

松阪ケーブルテレビ・ステーション株式会社

丸紅OKIネットソリューションズ株式会社

ミクスネットワーク株式会社

三菱電機インフォメーションネットワーク株式会社

株式会社メイツコム

株式会社メディアウォーズ

ヤフー株式会社

山口ケーブルビジョン株式会社

ユニアデックス株式会社

リコージャパン株式会社

株式会社両毛インターネットデータセンター

株式会社リンク

あなたのサイトは大丈夫?

保護されていない通信

常時SSL最適

レンタルサーバーで解決!

中小企業のためのAWS版レンタルサーバー

Zenlogic ホスティング  
ゼンロジック

Powered by AWS

専門知識が  
なくてもOK

独自SSL  
証明書が  
いくつでも0円

専用サーバーと  
同等以上の  
高性能

## ◆ 非営利会員

公益財団法人京都高度技術研究所

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所

サイバー関西プロジェクト

塩尻市

地方公共団体情報システム機構

東北学術研究インターネットコミュニティ

農林水産省農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

広島県

特定非営利活動法人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)

浅野 善男

今井 聡

北村 和広

佐々木 泰介

城之内 肇

福田 健平

伊藤 竜二

岩崎 敏雄

木村 和貴

式場 薫

任田 大介

三膳 孝通

井樋 利徳

太田 良二

小林 努

島上 純一

福島 博之

## ◆ 賛助会員

アイコムティ株式会社

株式会社Eストアー

株式会社イーツ

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

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

株式会社イブリオ

インターネットエーアールシー株式会社

北関西情報通信株式会社

グローバルcommons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

株式会社ゲンザイ

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

株式会社サイバーリンクス

株式会社さくらケーシーエス

株式会社シックス

株式会社JWAY

株式会社Geolocation Technology

セコムトラストシステムズ株式会社

株式会社ZTV

ソニーグローバルソリューションズ株式会社

株式会社つくばマルチメディア

デジタルテクノロジー株式会社

株式会社トーカ

株式会社新潟通信サービス

虹ネット株式会社

日本インターネットアクセス株式会社

ネクストウェブ株式会社

株式会社ネット・コミュニケーションズ

BAN-BANネットワークス株式会社

姫路ケーブルテレビ株式会社

華為技術日本株式会社

ファーストライディングテクノロジー株式会社

株式会社富士通鹿児島インフォネット

富士通関西中部ネットテック株式会社

ブロックスシステムデザイン株式会社

株式会社マークアイ

株式会社ミクシィ

三谷商事株式会社

株式会社ミッドランド

# From JPNIC

## *Dear Readers,*

In response to the problem of web sites on the Internet hosting pirated material, on April 13, 2018, the Cabinet adopted a resolution that ISPs and telecommunications carriers are to voluntarily shut off access to three sites illegally posting copyrighted comic materials. Many people and Internet-related organizations raised strong objections to this decision. The Japanese Government stated its thinking behind this decision and elaborated that it intends to introduce a judicial system that allows for access denial. Meanwhile ISPs and telecommunications carriers are encouraged to voluntarily block access to pirate web sites. This means that the Japanese Government obviously intends to ask carriers to block access to the sites hosting pirated materials. In order for carriers to block access according to the Cabinet's decision, it is necessary to monitor customer communication. This leads to infringement of the Telecommunications Business Act.

In June 2018, the Cabinet Office set up a committee consisting of interested parties which included content providers, publishers, lawyers and Internet-related organizations. The aim of the committee was to discuss this matter in order to draft a law. The parties agree that "pirate sites are unacceptable", however they are split on the methodology to use in addressing this problem, and on the pros and cons of blocking access. There still seem to be many difficulties ahead.

Since JPNIC is a member of the committee as a global Internet coordinator, we will inform you of the current state of this discussion in "Special Article 1".

Now, it's that time of year again! In "Special Article 2", we feature "Internet Week 2018". Mr. Hiroshi Takada, JPNIC Trustee and Internet Week 2018 Program Committee Chair, shares the following remarks:

"The Internet has become an infrastructure that is indispensable to people's lives. In comparison with IoT, AI, block-chain technology, etc. (which in recent years have received attention with high expectations for the future) the fundamental technology related to the Internet seems modest. Some members of younger generations, who didn't experience the dynamics in the early days of the Internet, may think that the fundamental Internet technology is pretty low-key. However, as a technical expert who has been involved in it for a long time, I'd like all of you to discover how fun and deep it is. We included that spirit in this year's theme. "The more you know, the more you will have fun!"

In the "Prologue to the Internet: its Technologies and Services", the "JP29-type-robot "Nic-kun" and Dr. Netson of the Internet research institute explain "the Birth and Development of Search Engines". Although we are now quite familiar with them, how did they develop and become commonly used as they are today?

"Introducing JPNIC members" focuses on a particular JPNIC member engaged in interesting activities. This time, we visited GMO Internet, Inc. When you hear "GMO", it may remind you of "お名前.com (Onamae.com)" or of a commercial for their securities company. Because they are headquartered in Shibuya - the epicenter of youth culture - and provide Internet-based finance and virtual currency services, you may have an image of them as being at the forefront of Internet trends. Moreover, they give priority to basic Internet infrastructure services and customer demands. This means that they can provide services to enhance customer convenience under the slogan "Internet for everyone". We get a glimpse of their philosophy through the interview.

"The Internet loves you" is a corner that introduces someone who is active in the Internet industry. We introduce Mr. You Nakatsuru of SecureWorks Japan K.K. who is well-known and active in the field of cybersecurity. In his private life, he is absorbed in customizing smart speakers and IoT devices. And he describes himself as "an enthusiast of technology and the Internet". He talks about the how and why he has reached his present position, and about his vision for the future through activities inside and outside a company.

As of 2018, there are two methods for IPv6-based Internet connection "FLET'S (NGN)" services provided by NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE EAST CORPORATION (NTT EAST) and NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE WEST CORPORATION (NTT WEST). These are: PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) and IPoE (IP over Ethernet). In this issue's "10 Minute Internet Course", Mr. Tadayuki Yamaguchi of NTT EAST explains the overall scheme and details of each method.

In addition, you'll also find "Internet Topics", "JPNIC Activity Reports", "Statistics" etc., for the past several months.

If you have any comments or feedback, please feel free to contact us at [jpnic-news@nic.ad.jp](mailto:jpnic-news@nic.ad.jp). Your comments are greatly appreciated!!

# 編集をおえてのひとこと。

13

ページに掲載している中津留さんのインタビュ記事を書

きながら、私が中学・高校の頃は、今年9月に引退した安室奈美恵や、SPEEDにハマっていたことを思い返していました。当時、家でインターネットは使えず、夜中テレビを見ることを親に制限されていた私の情報入手先は、ラジオでした。ラジオは、今も私の数少ない趣味の一つです。ラジオには、歌手やアイドルの新曲が、どのメディアよりも早く流れる「宇宙初オンエア」という強みがあります。おかげで、イントロクイズに強くなりました。一方、受信環境は課題でした。なので、「radio.jp」がサービス開始した時には、本当に感動しました。私にとって、インターネットがもたらした一番革新的な出来事です。あと一つ課題を挙げるなら、ラジオが趣味という人がなかないことでしょうか。同士の人がいれば、仲良くしましょう！

角



ラジオ番組でもったステッカー

## 次回予告

Internet Week 2018  
～知ればもっと  
楽しくなる～ 開催報告

etc.

ご期待ください

会員企業紹介の取材で、東京都渋谷区を訪れました。駅前を中心とした再開発や、IT企業と渋谷区との連携強化を含めた協議が進められています。これからも目が離せません。



再開発が進んでいる渋谷駅前から

## JPNIC CONTACT INFO ▶ お問い合わせ先



### JPNIC Q&A

<https://www.nic.ad.jp/ja/question/>

JPNICに対するよくあるお問い合わせを、Q&Aのページでご紹介しております。



詳しくはこちら



### JPNIC ニュースレターについて

- ▶ すべてのJPNICニュースレターはHTMLとPDFでご覧いただけます。
  - ▶ 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) 宛にお寄せください。
  - ▶ なおJPNICニュースレターのバックナンバーの冊子をご希望の方には、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69号までご用意しております。ただし在庫切れの号に関してはコピー版の送付となりますので、あらかじめご了承ください。
  - ▶ ご希望の方は、希望号、部数・送付先・氏名・電話番号をFAXもしくは電子メールにてお送りください。折り返し請求書をお送りいたします。ご入金確認後、ニュースレターを送付いたします。
- 宛先 FAX: 03-5297-2312 ■ 電子メール: [jpnic-news@nic.ad.jp](mailto:jpnic-news@nic.ad.jp)



詳しくはこちら

JPNIC ニュースレター 第70号 2018年11月26日発行

発行人 後藤滋樹  
発行 一般社団法人  
日本ネットワークインフォメーションセンター  
〒101-0047  
東京都千代田区内神田3-6-2  
アーバンネット神田ビル4F

Tel 03-5297-2311  
Fax 03-5297-2312  
編集 インターネット推進部  
制作・印刷 図書印刷株式会社

### JPNIC 認証局に関する情報公開

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

# ずっと変わらないまま もっと変えていこう

私たち、GMOインターネットグループは、1995年の創業以来、「すべての人にインターネット」のもと、より豊かな社会を目指したインターネットの環境づくりに取り組んできました。これからも、この想いは変わらないまま、変化し続ける時代の中で、新しい技術、新しい価値を提供し、より便利で快適な未来を目指していきます。



すべての人にインターネット

**GMO**  
INTERNET GROUP