

# JPNIC

Newsletter  
for JPNIC Members

JULY 2018

No.69

## 特集1

JPNIC第62回・63回総会報告  
～2018年度事業計画・収支予算、  
2017年度事業報告・収支決算、新役員のご紹介～

## 特集2

Internet Week ショーケース in 広島 開催報告

## 特集3

2017年度IPv6対応状況に関するアンケート調査 結果報告

## インターネット10分講座

Webブラウザと認証局、トラストアンカーを巡る技術動向



### CONTENTS

#### 巻頭言

「通信できること」は素晴らしい

株式会社インターネットイニシアティブ サービス基盤本部インフラ企画部シニアエンジニア 松崎 吉伸

#### 特集1

JPNIC第62回・63回総会報告

～2018年度事業計画・収支予算、2017年度事業報告・収支決算、新役員のご紹介～

2

#### 特集2

Internet Week ショーケース in 広島 開催報告

6

#### 特集3

2017年度IPv6対応状況に関するアンケート調査 結果報告

7

#### JPNIC会員企業紹介

「鹿児島ファースト」と「地域密着」を合言葉に、鹿児島の活性化にICTで貢献したい  
～「シナプスがいてくれてよかった」と言われるために～

株式会社シナプス

代表取締役社長 竹内 勝幸氏

8

#### インターネットことはじめ

第4回 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”

12

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

ヤフー株式会社 政策企画本部 政策企画部 主幹(ニューヨーク州弁護士) 望月 健太さん

13

#### 2017年12月～2018年5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3月～2018年7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

Webブラウザと認証局、トラストアンカーを巡る技術動向

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

# 「通信できること」は素晴らしい

仕事柄、世界のさまざまな地域に行くことがあります。最近はどこでも、Wi-FiやプリペイドSIMなどで、インターネットに接続できる環境が整備されていて便利です。先日行ってきたフランスでも、空港でSIMカードを購入して、自分の携帯電話に挿すだけでデータ通信可能となり、日常的に利用しているアプリケーションを使って気軽に家族と連絡できたり、自分が管理している機器を操作できたりと便利でした。インターネットがここまで普及した理由は、その接続性のためのコストが比較的安価で、IPさえ喋れば、インターネットを通じてさまざまなサービスの提供や利用ができる点が、大きかったのではないかと感じています。現在は、インターネットに接続できる機器が普通に市場に出回り、利用者も各地域で増え続け、世界でさまざまにインターネットが活用されています。

地域によっては、インターネットのもたらす変革が、その社会と相容れない場合もあります。例えば宗教や国家体制など、その地域の価値観でより大切にすべきものがある場合には、それに反するようなインターネット上のコンテンツ等に、一定のブロックが設定される場合があります。大抵は、裁判所や国からの命令で実施されているようです。また、国内産業の保護や検閲を容易にすることを目的として、国外事業者によって提供されているサービスを、ブロックしていると思われる事例もあります。これらの制御は、時として思わぬ通信障害や不具合を引き起こす原因となっていることもありますが、その地域社会では利用者の不利益よりも、守るべき価値があるとの社会合意があり、導入に至ったのだらうと思っています。これらは、インターネットの普及が、その社会で無視できないほどの広がりを持っていることの、証左であるかもしれません。

日本でも、インターネット上で漫画や雑誌を無料で読める、海賊版Webサイトへの対策としてサイトブロックが提案され、大きな議論となっています。一般に、ブロック等の意図的な通信制御は、可用性の低下を招く危険性があり、結果として、インターネットの円滑な運営が

損なわれることがあります。このため、容易に導入してはならず、実施するにしても、慎重な検討と厳密な要件の適用が必要で、法的見地からの検討や、社会合意の醸成も必要だと私は考えています。インターネットに限らず、権利侵害には適切に対応されるべきです。その権利回復や侵害停止のために、どのような手段が効果的で、我々の社会で許容できるのかは、広く検討すべき課題です。

一方で、今回の件では「通信できることの価値」が、あまり広く伝わっていないのではないかと感じました。インターネットでは、通信の仲介者たる通信事業者は、基本的に接続性という簡素なサービスのみを提供しており、デジタル化されたデータであれば、何でもやり取り可能です。このため、インターネットに接続しさえすれば、通信手段として使ったり、さまざまなデータや計算資源にアクセスしたりできますし、何らかの新しいサービスを提供することもできます。インターネットを通じた世界の経済活動や交流は、ますます大きくなってきています。恣意的な、あるいは社会合意や法に基づかない通信制限は、この発展の可能性を潰しかねません。「通信できること」自体がインターネットの発展を支えており、さまざまなサービス誕生の可能性を秘めているのです。

今後もインターネットが健康に発展していけば良いなあと考え、少しでも寄与できるように頑張っていきます。



## 松崎 吉伸

(まつざき よしのぶ)



### プロフィール

株式会社インターネットイニシアティブ サービス基盤本部インフラ企画部シニアエンジニア  
あれこれ面白そうなことを見つけ  
ては頑張っている。IIJ-SECT  
メンバ、JANOG 運営委員、  
JPCERT/CC 専門委員、The  
Asia & Pacific Internet  
Association director、JPNIC理  
事(グローバル担当)

# JPNIC 第62回・63回総会報告

2018年度事業計画・収支予算

2017年度事業報告・収支決算

新役員のご紹介

特集1  
Special Article

## 第62回JPNIC臨時総会(2018年度事業計画・収支予算)※1

### 第1号議案 2018年度事業計画案承認の件

2018年の事業計画について、各事業の詳しい説明に入る前に、まずは林宏信事務局長より事業の実施体制や法人運営、財源など、JPNICに関する全体的な説明を行いました。それに続いて、佐藤晋IP事業部次長と前村昌紀インターネット推進部部長より、IPアドレス事業とインターネット基盤整備事業それぞれについて、具体的な実施事業とその重点項目について説明を行いました。ここでは、2018年度にJPNICとして注力したいポイントを記載します。



- 関わる事項 JPNIC全体に
- IPアドレス事業とインターネット基盤推進事業の2事業体制を継続しつつも、必要な見直しを行う。また、インターネット領域の拡大への対応を考慮し、新規事業について検討する。
  - 会員の要望に沿った事業・サービスのあり方について検討を進め満足度の向上を図ると同時に、外部交流の深化・拡大により新たに会員として入会していただけるように努めていく。
  - 安全性・信頼性向上に配慮した法人運営を行うと同時に、法人内外の人材・組織等からの知見を活用する。また、評議委員会等の体制構築や取り組みを充実させていく。

- 事業 IPアドレス
- レジストリシステム、業務体制、財務について、災害発生時あるいは非常時に備えた検討を行う。
  - APNICとの連携、協調を深めると同時に、APNICコミュニティや地域インターネットレジストリ、ネットワークオペレーターズグループ等に対して日本の情報を発信していく。
  - 海外の番号資源に関する動向について情報収集を行い、JPNIC会員およびIPアドレス管理指定事業者へ情報を提供する。

- 基盤整備事業 インターネット
- 従来のエンジニアに加え他の層にも対象を広げ、基盤や基盤技術への理解を促進する。
  - 2019年3月の第64回ICANN会議開催に関して、ローカルホストとして寄与するとともに、国内からの参加推進など認知度向上を図る。
  - レジストリデータとPKI技術のノウハウを活かして新たな環境に役立つ仕組み作りを提案していく。
  - 高まる緊張感やセキュリティへの脅威を分析し、今後のJPNICとしての方針検討を行うと同時に、得られた知見をインターネットガバナンス関連業務に活用する。

### 第2号議案 2018年度収支予算案承認の件

事務局長の林より、第1号議案の事業計画を実行するための予算案について説明を行いました。2018年度予算と、前年度予算の比較は次の通りです。

経常収益予算 515,750,000円 (前年度比 +5,230,000円)

当期経常増減額 -45,740,000円 (前年度比 -11,000,000円)

経常費用予算 561,490,000円 (前年度比 +16,230,000円)

正味財産期末残高 1,911,385,716円 (前年度比 -24,156,858円)

上記2議案につき質疑応答が行われた後、各議案の賛否を議場にお諮りした結果、原案の通り承認可決されました。

※1 第62回臨時総会 資料・議事録 <https://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20180316/>

2018年3月18日(金)、第62回JPNIC臨時総会を東京都千代田区のアーバンネット神田カンファレンスにて開催し、2018年度の事業計画案および収支予算案を会員の皆様にお諮りしました。また2018年6月15日(金)には、第63回JPNIC通常総会を東京・飯田橋のホテルメトロポリタン エドモントにて開催し、「JPDメイン名登録管理業務移管契約第13条に基づくJPRSの責任事項に関する実績評価結果報告」等の2件のご報告とともに、2017年度の事業報告、収支決算および役員改選の3議案を、審議事項として上程しました。本稿では、この二つの総会について簡単にご報告します。

## 第63回JPNIC通常総会(2017年度事業報告・収支決算、新役員選任)※2

### 第1号議案 2017年度事業報告案承認の件

2017年度の事業報告について、新任の大久保正仁事務局長より、まずJPNIC全体に関する説明を行いました。引き続き、IP事業部次長の佐藤およびインターネット推進部長の前村より各事業部の報告を行い、本議案は原案の通り承認可決されました。ここでは、2017年度に実施した事業の内容に関して、ポイントとなる点を列挙する形で記載します。事業報告書では、グラフや写真を織り交ぜつつ読み易くまとめているので、総会資料も併せてぜひご覧ください。



- 全体**
- 2017年度も事業計画および収支予算に沿い、IPアドレス事業とインターネット基盤整備事業の2事業体制を継続し、安定的な法人運営を行った。
  - 2017年度の会員数は前年度と同程度を維持、出張セミナーをはじめ各種会員特典をご利用いただいた。

- IPアドレス事業**
- IPアドレス管理指定事業者数が増加、IPv6アドレスの割り振りも増加した。IPv4アドレス移転、AS番号の移転は過去最高の件数。また、IPv4アドレス移転に関する積極的な情報提供に取り組んだ。
  - JPOPMおよびAPNICカンファレンスでコンセンサスとなった事項に関して、それらの実装を行った。
  - WHOISの正確性向上に関する議論に関しては、JPNICとして具体的な対応が必要となる状況が発生しなかったことから、他RIRの状況等について情報提供を行った。
  - VNNICのスタッフと情報交換を行ったほか、TWNICより招待を受けて「Global IPv6 Summit in Taipei」で講演を実施した。

- インターネット基盤整備事業**
- 「JPNIC Newsletter」の紙面を大幅に刷新し、新コーナーなどを開始すると同時に全ページのカラー化を行った。
  - KSKロールオーバーに関する情報提供を行ったほか、2017年8月の大規模経路障害に関しては、解説記事の執筆やメディアからの取材対応などを実施した。
  - 「Internet Week ショーケース in 名古屋」を開催した。Internet Week 2016で好評だったものや地元のニーズが高いものを中心に講演を行い、多くの方にご参加いただいた。また技術セミナーではハンズオンを含む計16コースを実施したほか、会員の協力も得ながら4地域でIPv6対応セミナーを開催した。
  - レジストリデータベースを活用したルーティング技術に関する調査研究を行い、その成果を情報処理学会のシンポジウムで発表した。
  - JPNIC来訪に合わせてICANN CTOのDavid Conrad氏を囲んだ国内関係者向け意見交換会を開催したほか、ISOCおよびISOC-JPと合同でオンラインプライバシーに関するカンファレンスを開催した。
  - IGF JapanとIGCJの共同運営に関して、体制を確立し相互活動への関与を増大させた。

### 第2号議案 2017年度収支決算案承認の件

事務局長の大久保より、2017年度の法人運営、事業実施における損益状況等の財務諸表について説明を行い、原案の通り承認可決されました。

経常収益	546,756,530円 (前年度比 +5,975,483円)	経常増減額 (評価損益等調整前)	9,897,017円 (前年度比 -3,615,755円)
経常費用	536,859,513円 (前年度比 +9,591,238円)	正味財産期末残高	1,955,613,075円 (前年度比 -13,262,641円)

### 第3号議案 役員選任の件

今後2年間、JPNICの運営を担うこととなる役員が選任されました。今回の理事候補については、19名の候補者のうち15名が理事会からの推薦、4名がJPNIC会員から推薦された候補者でした。監事候補者3名に関しては、全員理事会からの推薦となりました。また、役員合計22名のうち、5名が新任の候補者となりました。候補者数は理事、監事ともに、定款で定める定員(理事20名以内、監事3名以内)であったため信任投票を行った結果、全候補者が信任され、候補者からは就任が承諾されま

した。総会終了後に引き続き理事会が開催され、次ページの「新役員の紹介」の通り、各役員の役割が決まりました。

その他本総会では、報告事項として「JPDメイン名登録管理業務移管契約第13条に基づくJPRSの責任事項に関する実績評価結果報告」および「公益目的支出計画実施報告」について報告しております。

(JPNIC 総務部 佐々木理人)

※2 第63回通常総会 資料・議事録 <https://www.nic.ad.jp/ja/materials/general-meeting/20180615/>

# 新役員のご紹介

役職順に50音順、氏名の下は所属、中段 枠内は JPNIC内での分担、下段はこれからの2年に向けての抱負 (役員の仕事は2018年7月3日時点のものです)

## 理事長(代表理事)



理事会  
推薦

後藤 滋樹

早稲田大学  
理工学術院 基幹理工学部  
情報理工学科 教授

執行理事・人事委員会委員

人間社会の神経網となったインターネットの信頼性を高めるために、ますますJPNICの役割が大きくなっています。皆様のご協力を得て微力ながら働きたいと思っております。

## 副理事長(代表理事)



理事会  
推薦

江崎 浩

東京大学大学院  
情報理工学系研究科  
教授

執行理事・人事委員会委員・分野担当(セキュリティ)

国内外で、たくさんの方々のインターネットへの挑戦が発生しています。インターネットが、“健全に”、その重要な特性を維持しながら発展することへの責任を、みなさんと果たしていかなければならないと考えています。

## 副理事長(代表理事)



理事会  
推薦

野村 純一

株式会社ゲンザイ  
代表取締役

執行理事・人事委員会委員

インターネットが社会基盤として有効に機能するためには、JPNICでもさまざまな課題への取り組みが必要です。私は理事として、特に組織としての在り方と適切な業務運営に貢献する所存です。

## 常務理事



理事会  
推薦

石田 慶樹

日本ネットワーク  
イネイブラー株式会社  
代表取締役社長

執行理事・人事委員会委員・分野担当(ドメイン)

これからの2年、サイバー空間と現実社会の間のズレによる課題がますます顕在化してくるでしょう。そのズレを調整する活動に対してフォロー・アゲインストの両方の風が吹く中で、やるべきことを粛々と進めていきます。

## 常務理事



理事会  
推薦

伊藤 公祐

一般社団法人重要生活機器連携  
セキュリティ協議会  
ストラテジックアドバイザー

執行理事・人事委員会委員

5Gによる本格的な大規模モバイルIoT時代が見えてきたが、リアルな社会に影響があるサイバー空間でのセキュリティ問題も顕著に現実化している。この問題に、ネットワークサービス層、インフラ層、端末層が相互に連携し、コミュニティ全体で健全なサービスを構築できる環境づくりを会員の皆さんと考えていきたい。

## 常務理事



理事会  
推薦

佐野 晋

株式会社  
日本レジストリサービス  
代表取締役副社長

執行理事・人事委員会委員

特定企業によるサービスや情報が集中する中、それに対抗する制度の施策が運用されつつあります。「どのかなインターネット」で育ったユーザーが見ると、いろいろ感じるがありますが、本当に使いやすい、安心なインターネットにするためには、まだまだ、やることが一杯あります。

## 常務理事



理事会  
推薦

曽根 秀昭

東北大学  
サイバーサイエンスセンター  
教授

分野担当(DRP)

ドメイン紛争処理のためのDRPについて、ここ数年間の紛争事例の中には想定外のケースも見られるようになってきていて、修正の必要性などについて専門家のご検討も得ながら取り組んでいくことが必要と考えております。

## 常務理事



理事会  
推薦

長谷部 克幸

日本電信電話株式会社  
技術企画部門  
担当部長

執行理事・人事委員会委員・分野担当(IPv6推進、セキュリティ)

5G/IoT時代に向けさまざまなサービスが本格稼働を迎える中、その通信を支えるICT基盤は今まで以上に重要度を増してきています。利用者と提供者が安心、安全そして継続して利用できる基盤の維持・発展に向けて推進していきます。

## 常務理事



理事会  
推薦

藤崎 智宏

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ  
株式会社 システム部 企画部門  
第一グループ 担当部長

執行理事・人事委員会委員・分野担当(IPポリシー・グローバル)

社会インフラとして、必要不可欠となったインターネットですが、セキュリティ対応、IPv6普及等、喫緊の課題も発生しています。オープンでインバディティブなインターネットのさらなる発展のために、JPNICの活動を通じ、貢献をしていきたいと思っております。

## 常務理事



理事会  
推薦

三膳 孝通

株式会社インターネット  
イニシアティブ  
技術主幹

執行理事 人事委員会委員 資産運用委員会委員

情報社会の重要社会基盤であるネットワークに対し、様々な期待や要望、課題が増えています。改めて、ネットワークの意味や果たすべき役割を長期的に展望することが大切であり、その一端を担えるよう努力していきます。

理事



宇井 隆晴

株式会社  
日本レジストリサービス  
企画本部長(兼) 経営企画室長

会員  
推薦

資産運用委員会委員

インターネットが実社会と急速に融合しつつある現在、インターネットの発展は社会の発展であり、社会の問題はインターネットの問題です。コミュニケーションの幅を広げ、JPNICが何をすべきか見出しingたいと思います。

理事



斎藤 重成

KDDI株式会社 理事  
技術統括本部  
ネットワーク技術本部長

理事会  
推薦

資産運用委員会委員

これからの2年間は、5G、IoT、ビッグデータ、AIなどインターネットを取り巻く環境が大きく変わり、グローバルレベルで社会も大きく変わっていきます。JPNICがコミュニティをつなぐ役割は、ますます重要になると思いますが、会員の皆様とインターネットの発展に貢献していきたいと思ひます。

理事



佐々倉 秀一

エヌ・ティ・ティ・  
コミュニケーションズ株式会社  
取締役 ネットワークサービス部長

理事会  
推薦

分野担当(新技術)

AIとの融合、IoTの進展により、インターネットは一層国民生活に不可欠なインフラとして拡大していきます。利用者、事業者両方の視点から、安心安全なインターネットの実現に貢献していきたいと思ひます。

理事



高田 寛

株式会社シーシー  
データセンターサービス事業部  
データセンターサービス部 特別顧問

理事会  
推薦

分野担当(新技術)

インターネットが社会的に必要な不可欠なものとなった今、「技術」だけでは解決できないさまざまな事象が発生しています。JPNICがこれからもインターネットと社会の発展に寄与できるよう、活動していきたいと思ひます。

理事



中村 素典

国立情報学研究所  
学術基盤推進部学術基盤課  
学術認証推進室 特任教授

理事会  
推薦

分野担当(新技術)

学術ネットワークの整備・運用に携わる者として、これからのインターネットにおける学術分野の役割について考えていきたい。

理事



馬場 聡

北海道総合通信網株式会社  
執行役員  
ソリューション推進部長

会員  
推薦

分野担当(非営利・地域)

『2020年転換の年』に向けての2年間、リアルな環境だけではなく、ヴァーチャルな世界においてもさまざまな、そして大きな動きが顕在化してくると思ひます。この新たな「潮流～うねり」をいち早く捕らえて、成長し続けるインターネット環境を、ISP/会員の皆様と支えていけたらいいと思ひています。

理事



穂坂 俊之

株式会社QTnet  
執行役員  
法人営業部長

会員  
推薦

分野担当(非営利・地域)

インターネットの利活用がますます進んでいく中、サービス提供側や受益者に求められるリテラシーも日々変化しています。その環境下でJPNICができること、私が貢献できることを考え抜いて取り組んでいきたいと思ひます。

理事



松崎 吉伸

株式会社インターネット  
イニシアティブ  
サービス基盤本部 インフラ企画部

理事会  
推薦

分野担当(グローバル)

インターネットレジストリとして期待される資源管理を着実に実行するのはもちろんのこと、地域内の他のレジストリとも連携しつつ、健康なインターネットの発展に資するよう尽力したいと思ひます。

理事



脇山 俊一郎

仙台高等専門学校  
総合工学科 教授

会員  
推薦

分野担当(非営利・地域)

Internet Week ショーケースが昨年は名古屋、今年には広島で開催されました。首都圏だけでなく、全国各地で活躍されている方々への情報提供や議論・交流の場の提供を、さらに進めていけるよう努力したいと思ひます。

監事



青木 邦哲

株式会社ASJ 専務取締役  
最高執行責任者

理事会  
推薦

人事委員会委員

独立の立場を保持し、公平不偏の態度をもって自らの信念に基づき行動しようと考えています。業務および財産状況の調査助言だけでなく、新たな課題についても徹力ながら貢献していきたいと思ひます。

監事



高宮 展樹

ビッグロブ株式会社  
システム基盤本部  
本部長

理事会  
推薦

インターネットが生活に広く深く溶け込んでいく中で、様々なリスクも高まっています。より快適でより安全なインターネットの普及に徹力ながら貢献するとともに、監事としてJPNICの健全性の担保に努めてまいります。

監事



西脇 孝博

富士通株式会社  
ネットワークサービス事業本部  
本部長代理

理事会  
推薦

IoT、AI、AR/VR、ロボットなどのデジタル技術を活用した新しいデジタルビジネスにインターネットは欠かせない一方、サイバー攻撃の脅威にさらされています。デジタル時代のインターネットの課題に対して、会員の皆様とともに取り組んでいきたいと思ひます。

# Internet Week ショーケース in 広島



特集2 Special Article

開催報告

2018年5月31日(木)・6月1日(金)の2日間、  
「Internet Week ショーケース in 広島」を広島大学の東千田キャンパスにて  
開催しました。



Internet Week ショーケースの開催は2回目です。ショーケースの名の通り、毎年秋に開催している「Internet Week (IW)」の中から、選りすぐりのセッションだけを取りそろえて東京ではない地域で無料にて提供するものです。知っておくべき最新技術情報と交流の場の提供を目的としています。今回、両日ともに約120名の方にご参加いただき、全国に向けたストリーミングも、コンスタントに50くらい視聴者数(最大60強の視聴者数)を保っていました。写真はJPNICブログにも掲載しています。

アンケートの結果では、広島県からの参加者が約42%、残りがそれ以外からで、現地参加者の回答割合が79%、ライブストリーミング参加者の回答割合が21%でした。また、通常のIWではネットワーク運用者の参加が多いのに比べ、今回のショーケースではもっとさまざまな職種にばらけている形でした。ストリーミングなどを通じ、通常のIWには参加していない方にもご参加いただけたことがわかります。有効度を聞いた設問でも、「大変役に立った」が70%、「まあまあ役に立った」が29%、合計99%の高評価のうち66%の方に「IW2018も参加してみたい」と回答いただきました。

## 写真で見るIWショーケース in 広島



<https://blog.nic.ad.jp/blog/hiroshima-photos/>

## プログラム

(<https://www.nic.ad.jp/sc-hiroshima/program.html>)

※全資料公開中です。また肩書きは開催当時のものです

### ▶ Day 1(2018年5月31日(木))

1. 企業ネットワークへのIPv6導入指南
  - ・『オープニングセッション: 広島地域とIPv6』  
広島大学教授/広島地域IPv6推進委員会委員長 西村浩二氏
  - ・『世界で進むIPv4の品質劣化とIPv6の導入、ところで企業のIPv6対応は?』  
日本インターネットエクスチェンジ株式会社 中川あきら氏

### ▶ Day 2(2018年6月1日(金))

2. 90分で分かるサーバ証明書の最新動向～いまTLSとトラストが熱いんです～
  - ・『運用の観点から見たTLSプロトコルの動き』  
ヤフー株式会社 大津繁樹氏
  - ・『今理解しておくべきトラスト～WebPKIのサーバ証明書事情～』  
セコム株式会社 島岡政基氏
  - ・『パネルディスカッション～今後、どうなっていくのか～』  
JPNIC 木村泰司/大津繁樹氏/島岡政基氏
3. 基調パネルディスカッション『広島とインターネット、そしてこれから』
 

モデレーター	日本電信電話株式会社 長谷部克幸氏
パネリスト	広島大学 教授 相原玲二氏 慶應義塾大学 教授 加藤明氏 広島市立大学 教授 前田香織氏 慶應義塾大学 教授 村井純氏
4. インシデント対応ハンズオン for ショーケース
  - ・一般社団法人JPCERTコーディネーションセンター 竹田春樹氏
  - ・SecureWorks Japan 株式会社 中津留勇氏



東千田キャンパスは原爆の爆心地から半径約1.5km以内に入る場所にあります。隣に東千田公園があり、その一角には、旧広島文理科大学の建物が被爆建物として残っています。公園入り口では数々のフェニックスの木が皆を出迎えてくれますが、「広島は、70年間草木が生えないと言われたこともあったが、今はこのように緑一杯になった。広島大学の校章(上部参照)は、このフェニックスの葉を形取っている。死んでもよみがえる不死鳥、これが広島、そして広島大学のマインドである」、そんなお話を、共催の広島大学副学長の相原玲二先生からうかがって、広島歴史も感じながらインターネットの話や今後についても話ができたことが、今までにない体験として心に残りました。共催の広島大学をはじめ、参加者の皆さま、講師の皆さま、協賛・後援の皆さま、本当にありがとうございました。

Internet Week 2018は、11月27日(火)～11月30日(金)に、今年も東京・浅草橋で開催します。本家Internet Weekもどうぞよろしくお願いいたします。

(インターネット推進部 根津智子)

# 2017年度 IPv6対応状況に関するアンケート調査

特集3 Special Article

結果報告

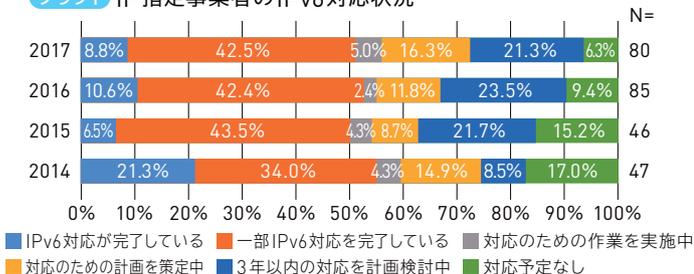
JPNICでは、2014年度から毎年IPv6の対応状況について、JPNIC会員をはじめ、IPアドレス管理指定事業者(以下、IP指定事業者)とプロバイダ非依存(PI)アドレス割り当て先組織等に対してアンケート調査を実施しています。2017年度も2018年2月23日より約1ヶ月間アンケートの回答募集を行いましたので、結果を報告いたします。

## IPv6 対応/利用状況

IP指定事業者におけるIPv6対応状況を、年度ごとの推移とIP指定事業者が提供しているサービス種別で比較しました。

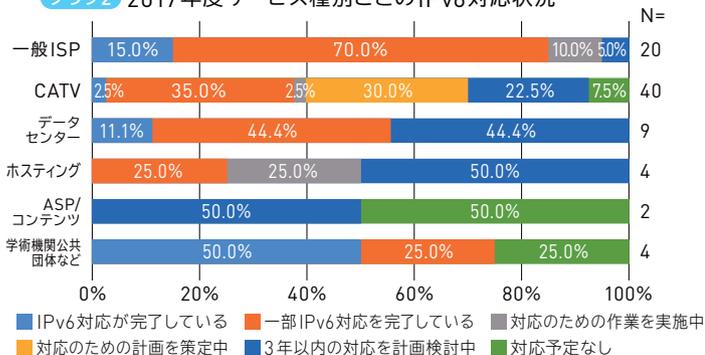
経年でIPv6対応が順調に進んでいるというわけではありませんが、「対応予定なし」と回答する割合が徐々に減ってきており、IPv6対応の必要性について、理解が進んできていると言えるのではないのでしょうか。 [グラフ1](#)

グラフ1 IP指定事業者のIPv6対応状況



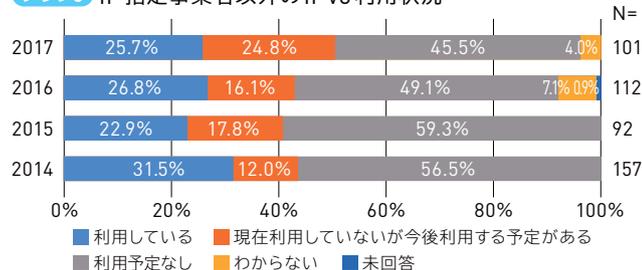
IP指定事業者について、サービス種別で比較してみると、サンプル数の多いCATV事業者の対応が、あまり進んでいない状況が見取れるため、何らかの働きかけを検討していく必要があると考えます。 [グラフ2](#)

グラフ2 2017年度サービス種別ごとのIPv6対応状況



PIアドレス割り当て先組織等、IP指定事業者以外の組織におけるIPv6利用状況についても「利用予定なし」という回答は年々減少しているように見えますが、一方で「利用している」という割合は大きく変化している状況には見えません。 [グラフ3](#)

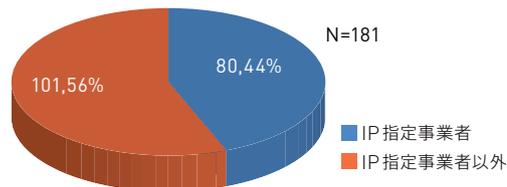
グラフ3 IP指定事業者以外のIPv6利用状況



## 回答者プロフィール

今回は総回答数181となりました。過去からの推移を見るとIP指定事業者の回答が徐々に増加してきており、IP指定事業者以外の割合が拮抗しつつあります。 [グラフ4](#)

グラフ4 2017年度アンケート回答者プロフィール



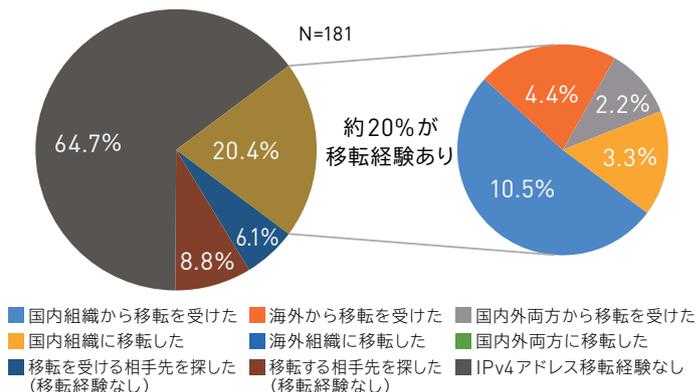
## IPv4 アドレス移転経験

今回のアンケートでは初めてIPv4アドレス移転の経験についても聞いてみました。

国内外問わず移転をしたことがある、あるいは移転を受けたことがある、という組織は回答者の20%を占める結果となりました。

また、移転経験がある組織がIPv6対応状況についてどのように回答していたかを確認してみると、51%の組織がIPv6対応の全部または一部完了していると答えています。さらに46%の組織が対応作業中あるいは計画中としており、IPv4アドレス移転を行う組織の多くが、必ずしもIPv4延命だけを目的として移転を行っているわけでは無さそうということが分かりました。 [グラフ5](#)

グラフ5 IPv4アドレス移転経験



2017年度は大手携帯電話会社がスマートフォンのデフォルトIPv6対応を行ったり、フレッツ光ネクストのIPv6契約割合が50%に迫ってきたりするなど、日本のIPv6対応においても大きな進展がありました。また、IPv6接続を提供するVNE事業者が増えるなど、状況も変化してきています。

JPNICでは、今後も継続的なアンケート調査によるIPv6対応状況に関する定点観測を通じて、日本におけるIPv6対応の進展を見届けていきたいと思っております。

JPNICブログでは本稿にはないデータも掲載しておりますので、併せてご参照ください。

2017年度IPv6対応状況に関するアンケート調査結果報告  
[https://blog.nic.ad.jp/blog/2017-ipv6\\_survey2/](https://blog.nic.ad.jp/blog/2017-ipv6_survey2/)



# 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。

## 「鹿児島ファースト」と「地域密着」を合言葉に、 鹿児島の活性化にICTで貢献したい ～「シナプスがいてくれてよかった」と言われるために～



お話しいただいた方

代表取締役社長

竹内 勝幸 氏

技術部 部長

中野 龍 氏

### 株式会社シナプス

住所：〒890-0053 鹿児島県鹿児島市中央町6-1 設立：2016年4月1日

資本金：1,000万円 代表者：代表取締役社長 竹内 勝幸 従業員数：35名(2018年5月時点)

URL：<https://www.synapse.jp/>

事業内容 <https://www.synapse.jp/company/>

■ 接続サービス ■ メールサービス ■ シナプスぶろぐ ■ シナプスでんわ ■ シナプスでんき



「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、鹿児島県を拠点にISP事業を展開されている、株式会社シナプスを訪問しました。同社は前身である株式会社グッドコミュニケーションズ時代から通算するとサービス開始以来23年目となる、「シナプス」ブランドで大変有名な地域系ISPです。

当日は、いかにも鹿児島らしい、噴煙を上げる雄大な桜島に出迎えられて、鹿児島中央駅の目の前にある本社での取材となりました。神経細胞同士の接合部分である「シナプス」をサービス名に選ばれたところからもわかるように、人と人、人と物を繋ぐ大事な役割を担うべく、同社では利用者の立場に立ったきめ細やかなサービスを提供されています。特に、利用者1人1人に寄り添うようなサポート体制については、大変印象的でした。

さらに、単なるサービス事業者という枠を超えて、地域活性化に今や必要不可欠なICTを鹿児島に根付かせるための人を育み、そして次世代が活躍できる鹿児島を残していくために、いま自分たちがそのベースを作らなければならないという強い信念を、熱く語っていただきました。

## 南九州で初のISPとして創業

■ 貴社は南九州初のISP事業者として有名ですが、まずは成り立ちについて教えてください。

竹内：当社は、1995年9月に設立された株式会社グッドコミュニケーションズが前身で、1995年11月からISPサービスを開始しました。その後、2016年4月に会社分割により株式会社シナプスを設立し、インターネット関連の事業を承継しました。そ

のため、当社自体の設立からはまだ2年程度なのですが、グッドコミュニケーションズ時代から数えると、今年の9月で23年になります。

ISP事業を始めたきっかけですが、1993年の株式会社インターネットイニシアティブ(IIJ)設立を当社の創業者が目にして、「鹿児島にもISPを作らないと！」という強い思いを抱き、



そこから2年で開業にこぎ着けたと聞いています。開業当時を知るエンジニアによると、最初の設備はEPSONのPCが3台と、モデムが3台だったそうです。元々は、外注するつもりで某ISPに見積もりを取ったところ、1,200万円ぐらいかかるといった提示があったのですが、社内のエンジニアが構築すれば数分の1ぐらいで済むことがわかり、自分たちでやることになりました。

サービス提供開始までにはモデムが8台に増強されましたが、それでも同時に接続できるご利用者は8人までです。逆に言えば、当時はそのぐらいまだ、

インターネットというものがどのぐらい流行るのか未知数でした。ただ、Windows 95の登場により、爆発的にインターネットが発展するだろうという確信があり、Windows 95日本語版の発売日である1995年11月23日に合わせてISPサービスを提供開始しました。

- Windows 95の登場と同時というのは記憶にも残りますし、何より創業者に先見の明があったことを感じさせるエピソードですね。その後、他県に展開されていったのでしょうか。

**竹内:** はい、鹿児島・宮崎・熊本の南九州では、当社が初めてISPサービスを提供しましたが、創業時より鹿児島にこだわることを経営方針としており、県外への営業展開はしていません。当時、大手ISPは基本的には県庁所在地にしかアクセスポイント（AP）を置いてなかったところを、当社は鹿児島県内すべてのMA（Message Area、単位料金区域）にAPを設置する方針でサービスエリアを拡大していきました。創業者のトップダウンにより、当時は凄まじい勢いでAPを設置していったので、スタッフへの周知が後回しになることもしばしばでした。ユーザーオフ会での創業者あいさつで、参加されたご利用者と一緒「今年中に種子島に開局します!」と聞かされて、ご利用者

と一緒に驚くなど（笑）。そうやって、現在に至るまで地域密着でサービスを提供し続けてきています。こうした会社の成り立ちからも、お客様の割合としては9割が個人のお客様です。残りの1割が、法人のお客様とあとは自治体関係ですね。

- サービス名、そして現在では社名でもある「シナプス」には、どのような意味が込められているのでしょうか。

**中野:** 神経細胞同士の接合部分をシナプスと呼ぶのですが、人体の神経活動に関わるシナプスを、インターネットのノードとノードを繋ぐという行為に見立てて、この名前にしました。1995年のISPサービス開始当初から使っていて、元々はサービスブランド名だったのですが、会社分割・事業承継する際に社名としてもこの名前を使うことにしました。

ちなみに、当社のロゴは人の顔の形をしていますが、これも実は人間の神経活動というか知覚をイメージしたものです。「視覚」「聴覚」「触覚」「味覚」「嗅覚」と、人間の「五感」を表しています。



- 2016年に会社分割をされて現在の組織になったわけですが、その経緯はどのようなものなのでしょうか。

**竹内:** 創業者の志向として事業を多角化していきたいというのがあり、事業の主力であり軌道にも乗っている、シナプスを切り離すことになりました。その上で、元々のグッドコミュニケーションズは、新規事業の発掘に力を入れています。とにかく創業者はユニークな発想の持ち主です。例えば繁華街の天文館で心置きなく飲み歩くために、当時生業にしていた養鶏を音響カプラを使って遠隔管理したり、自宅近くの畑や山を切り開いて飛行場を作ろうとしたり……。さすがに飛行場は、山奥過ぎて無理だったようですが（笑）。シナプスのこれまでのイメージや既存概念にとらわれない自由な発想に基づく事業の発掘は、グッドコミュニケーションズで担っています。



## 南北600kmにわたる広大なサービスエリア

- 貴社は鹿児島を拠点に展開されていますが、鹿児島県は離島も含めてとにかく広い! ですよね。その辺りで何かご苦労などはありますか。

**中野:** 当社は鹿児島県内を対象にサービスを提供していますが、おっしゃる通り、離島まで含めると南北600kmに広がる広大なエリアとなります。そのため、例えば台風などが来た際に、他県であればせいぜい数時間程度で通過するものが、長時間にわたって影響が及びます。最初に奄美群島に上陸した台風が、少しずつ島々を移動して、1日以上経ってもまだ鹿児島

市内を抜けていかなかったりします。その間、順次どこかで停電等のアラートが出続けているような状態になるので、その辺りはやはり大変ですね。

- 確かに、それは大変ですね。逆に、鹿児島という土地柄のメリットなどもあるのでしょうか。

**竹内:** はい。鹿児島は一つの県である程度商圏が閉じていることが特徴です。実は鹿児島だけでローカルテレビ局が4局もあるんですよ。そのため、テレビCMも鹿児島だけをターゲットに

して出せますし、県内に限ればブランディングもしやすいんですよ。

**中野:** ISPの場合、お客様にサービスの品質を実際に見せるというのが難しいです。きちんとした品質のサービスを提供していても、入会して使ってみてもらわないとわからないんです。そういった点で、多地域を対象にしたCMになりがちな大手と違い、ピンポイントでターゲットを絞ったCMを出せるのは強みになります。

**竹内:** 一部の市町村に向けたCMを出すこともあります。例えば、種子島でフレッツ光の新規開局があるとすると、CMで「種子島のみなさん!」と呼びかけられるんですよ。そうすると、住民としては「おっ?!」となりますよね。そういうCMを流すと、お客様からも「CMを見ました」と反響があります。実際にどんなCMなのかは、YouTubeでも見られるのでぜひ見てみてください。

■ それはぜひ拝見したいです。あと、鹿児島と言えば桜島が有名ですね。火山が業務に影響を与えることもあるのでしょうか。

**中野:** 火山灰の影響というのは、やはり少なからずありましたね。この新しいビルではそんなことは無くなったのですが、以前のビルは普通の雑居ビルで、どうしても火山灰の影響が避けられませんでした。火山灰は非常に細かい粒子なので、建物の中とかにも容易に入ってきてしまいます。その影響で、サーバに取り付けてある冷却ファンの寿命が短くなってしまいます。また、空調のフィルターをこまめに掃除したりなどの対策が必要ですが、こういったところは桜島を抱える鹿児島ならではのかもしれません。

■ ここに来る途中にも、桜島が噴煙を上げているのを見ました。大きな噴火があると、みなさん家にじっとしているのでしょうか。

**竹内:** 一昨年ぐらいまでは全然でしたが、今年は爆発の頻度が

かなり上がっていますね。1日に数回レベルです。ただ、噴煙が酷い時でも、鹿児島の人々は普通に生活していますよ。外出を控えるほどではありません。

**中野:** 100m先も見えないような噴火は、年に数回程度です。ただ、影響があるのは数時間程度ですし、帯状で直線的に降灰するため、風向きにさえ気をつけていれば避けるのは容易ですよ。

■ 火山灰にはびっくりしましたが、桜島は雄大でいいですね。鹿児島と言えば、今は「西郷どん」で盛り上がっているように偉人をたくさん輩出していますが、県民気質みたいなものはあるのでしょうか。

**竹内:** 社員の従業員も、過去の偉人と比べられると恥ずかしいですが、みんな鹿児島出身です。私だけが、三重県出身です(笑)。そんな私から見ると、鹿児島の人たちは総じて、一度認められて仲間になったらものすごく団結力がある、という感じですね。

ただ、方言にはやはり最初は苦労しました。ここにいる中野は若いからそれほどでもないですが、鹿児島弁と言っても、南北600kmの広大さもあって、奄美と県本土はまるで方言が違いますし、親世代になるともう市町村単位でも方言が違うくらいなので、他県の人にはわからないこともあるかもしれません。



## 「それはお客様のためになるのか?」という目線を常に忘れずに

■ 確かに「言葉が通じる」ということは重要な意味を持ちますよね。お客様から見ても、スタッフの方が鹿児島弁を話すというのは親近感を持たれるのではないのでしょうか。

**中野:** そうなんです。当社では、「サポートセンターでも鹿児島弁が通じる」とテレビCMでアピールしていた時期もあり、これは年配の方などにも大変好評でした。これも、全国展開している大手ISPと比べた場合の、当社の強みですね。

■ 団結力が強いという話ですが、社内もそういう雰囲気なのでしょうか。

**竹内:** 社内で一丸となって、お客様視点を第一に業務に取り組んでいます。何かサービスを変更する際にも、必ずスタッフから「それはお客様のためになるのか?」という声が上がります。経営層が見落としているような視点に気づかされて、私の方がスタッフに頭を下げることもありますね。

また障害が起こった時は、お客様視点で極力スピーディかつ

オープンに情報を開示していこうという姿勢や、お客様からお叱りの声があった時は、私たちに非があった場合は当然、そうでない場合も、お客様に誤解を与えてしまったことを社内で反省し、改善に取り組んでいます。そういうところで、お客様視点という考え方は、社内で広く共有されていると思います。

**中野:** メールのアнтиウイルスサービスを無料で提供し始めたのは当社が日本で最初だと思いますが、これもお客様視点の一つかなと思います。当初は有料での提供も検討したのですが、もはやアンチウイルスはネット利用において不可欠のものであり、すべてのお客様に使っていただくべきものと判断して、無料で提供することに決めました。

この業界では「インターネットは自己責任」という考えになりがちですが、お客様からは「できることなら、ISP側で全部やって欲しい」という話も聞きます。一般的なご利用者はスキルのある人ばかりではないですし、そういう方への配慮も必要だと認識しています。

- そういう姿勢が、地元の方々から愛されている理由なのでしょうね。今日貴社を訪問した際、玄関の案内でお客様向けのセミナーがかなり頻繁に開催されていることを知り、感動しました。

**竹内:** このビルの2階と3階にISPサービス窓口店舗とホールがあって、そこでいろいろとセミナーを開催しています。セミナーのテーマは一応決まっていますが、実際にはそれにとらわれない内容となることが大半です。お客様自身が「何がわからないのか、わからない」ということも多いので、まずはヒアリングです。そこで、「スマホのアプリの使い方がわからない」とか「メールのやり方を知りたい」といった「お客様が困っていること」を聞き出して、それをスタッフが個別に教えています。

**中野:** 最近では年配のご利用者も増えていますが、またスマホではPCとは異なる苦労があってそれなりに大変です。スマホは機種も多いですし、アプリも多岐にわたります。当社として提供するISP部分のサポートをすれば本来はいいはずなのです。

が、アプリについての相談ごとにも可能な限り応じています。こういった姿勢が評価されて、長く当社をご利用いただけているのだと思っています。

**竹内:** 社として責任が持てる範囲はもちろん、それ以外の部分についても、スタッフがわかる範囲、個人的に責任が持てる範囲でお答えするようにしています。鹿児島市内の都市部は人の入れ替わりがそれなりにありますが、多くの地域ではずっとそこに住み続けている方々がほとんどです。そうやって一度信頼していただくと、ずっとご利用者を続けていただけるんです。



取材当日もスタッフの方がマンツーマンでサポートを行っていました

## 次世代を担う地元の若者たちに、活躍の場を残すのが私たちの役割

- 貴社には古くからJPNICの会員を続けていただいています。JPNICに対して、何かご意見・ご要望などはありますか？

**中野:** 当社には幸いまだIPv4アドレスの在庫はあり、IPv6アドレス自体は早くから割り振りを受けていたものの、サービスはIPv4をメインに提供し続けてきています。IPv6も提供はしていますが、積極的に訴求していません。むしろ、「IPv6だと速い」みたいな変な誤解が浸透している中で、IPv4での品質担保に力を入れてきました。とはいえ、IPv4だけではこの先は続きません。一方で、IPv6オンリーで大丈夫になるのもまだまだ先でしょう。今後もお客様を増やし続けるためにはどうしてもIPv4アドレスも必要で、そうなると取り得る手段は移転しかありません。その辺りの情報をいろいろと提供して欲しいですね。

- Webや会合などでも移転関連の情報をお伝えしていますが、斡旋などはできないものの、問い合わせいただければ申請の実績などはお伝えできます。疑問や質問などあれば、ぜひお気軽にご相談ください。あと、JPNICでも各種セミナーを開催しているのですが、それについては何かありますでしょうか。

**竹内:** 2018年3月に開催された、島根のIPv6技術セミナーには当社のスタッフも参加しましたが、地方でのICT利活用は大きな課題です。そのためには、地方にネットワークエンジニアを根付かせないといけませんし、彼らエンジニアの生活基盤を整えることが必要です。IPoEを利用するNGN (Next Generation Network) の問題点は、東京・大阪などの大都市に集約されてしまい、相互接続点 (POI) が鹿児島など地方部から無くなることです。ネットワークや経営の合理化としては良いのですが、鹿児島から仕事が無くなります。エンジニア無しでICTによる地方活性化とか無理ですね。地方にエンジニアを根付かせるための経営と、エンジニア育成・スキルアップをやっていきたくて考えています。

私たちが鹿児島にこだわるのも、そういった思いがあるからで

す。身近にエンジニアがいなければ、学生や若い人達がそんな仕事があることにも気づきようがないですし、知らなければ仕事として選びようもありません。私たちのような事業者がいれば、仕事のイメージもできるし、見学にも来られますからね。JPNICの会員向け出張セミナーなども、機会があればぜひやってもらいたいです。興味がある学生さんにも声をかけられると思います。

私たちは言ってみれば、鹿児島ファースト (笑)。これに尽きます。日本全体をどうにかしようという大きな視点も必要ですが、お客様の声が届く、顔が見える地域の視点と範囲で、観光にも農業にも役立てられるように、うまくバックアップできればと思っています。そのために私たちエンジニアが必要ですし、私たちが地方活性化のモデルを作りたいんですよ。鹿児島は隠れた名産が多い。去年は県産の牛が和牛日本一になったんです。元々畜産が盛んで、松阪牛の種牛にも鹿児島県産の牛がいます。あとはお茶も静岡や宇治に並ぶほどの名産です。ここにICTも加えたいですね。「鹿児島にシナプスがいてくれてよかった」と言ってもらえるようにしたいです。

- ありがとうございます。JPNICも同じ悩み、同じ問題意識を持っていると思いますので、ネットワークエンジニアという仕事が透明化しないよう、ぜひ一緒に取り組んでいければと思います。さて、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でしょうか？

**竹内:** 自分にとっては単なるツールですね。ただ、人体の中での重要な構成要素であるシナプスと同様に、人と人、人と物を繋ぐとても重要なツールです。それを維持発展させるため、鹿児島のために、これからも頑張らないといけないと思っています。

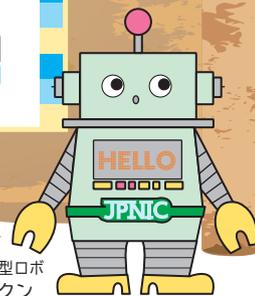
**中野:** インターネット上では、これまでもこれからもさまざまな新しい技術・サービスが出続けるので、興味が尽きないモノです。コミュニケーションツールとしても、ここ数年で大きく発展しました。これからどうなっていくのかが、本当に楽しみです。

# インターネット ことばはじめ

## 第4回 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”



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

### 💡 情報検索の移り変わり

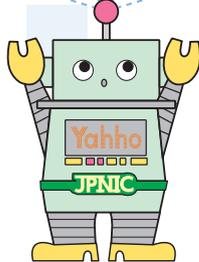
皆さんは、ネット上で目的の情報をどうやって見つけていますか？最近では「スピーカーやスマートフォンに話しかける」という人が増えてきているようです。思いついたキーワードをWebブラウザに入力して、ネット検索するという人もまだまだ多いでしょう。「ググる」という言葉があるように、何でもググる、つまり、何でもキーワード検索することが当たり前になってから、既にかかなりの年月が経過しています。

しかし、インターネットが広まり始めた1990年代の半ばごろは、情報を探す場合「Webディレクトリ」で調べることが普通でした。ディレクトリ(Directory)はもともと、名簿や建物のフロア案内など、何らかの形で情報を整理し、調べやすい形にまとめたものです。つまり、WebディレクトリはWebサイトの情報を整理し、調べやすい形にまとめたWebサイト/サービスだったのです。

ネット上でどうやって情報を  
探してきたのかな…?



### 💡 Webディレクトリの登場



Webブラウザを使い始めたものの、どんな情報がどのWebサイトにあるかわからず、情報にたどり着けない。また、新しいWebサイトを開設しても、みんなに来てもらえない。これはインターネットの黎明期に誰もが悩まされたことです。知人/友人に聞く、専門誌の情報を読む、といった手段は当時もありましたが、それらは網羅的に最新の情報を得るには頼りないものでした。やがて、その情報を入手できるWebサイトの一覧とそのURLをまとめたWebページを公開し、随時更新すれば良いと皆が気づき始めます。加えて単なるリストではなく、ジャンルやカテゴリー別に分類しておけば、目的のWebサイトを探しやすくなります。これがWebディレクトリの始まりです。

1995年には「日本のサーバー一覧(Yahho)」という、より本格的なWebディレクトリページが始まりました。間違えやすいですが、Yahoo!ではなくYahhoです。これは豊橋技術科学大学の大学院生だった近多泰宏氏が個人で立ち上げたサービスです。1996年にはYahoo! Japanがサービスを開始したので、当時はよく間違われました。

Yahoo! Japanの元になったYahoo!も、元々はスタンフォード大学の学生だったDavid Filo氏と楊致遠氏が作ったWebディレクトリです。当初は人手でまとめていた情報をプログラムで自動的に収集するようにして、1995年にはYahoo!を設立してサービスを開始しました<sup>※1</sup>。2018年現在のYahoo! Japanはさまざまなサービスを提供していますが、元々はWebディレクトリだったのです。

日本での草分けは、1993年に開設されたNTTのWebページにあった「日本の新着情報」です。もっとも、これはその名の通り新しく見つかったページを紹介するもので、ジャンルやカテゴリーごとに分類されているわけではありませんでした。当時、ここを定期的にチェックして、新たに開設された面白いWebサイトをブックマークするのがお決まりの手順でした。

1990年代後半にはYahoo!のみならず、Webディレクトリを中心にメールやニュースなどさまざまなサービスを提供する、ポータルサイトが増えました。有名どころだけでも、Excite、goo、infoseek、Lycos、MSN、フレッシュアイなどが立ち上がっています。

※1 ヤフーの歴史 <https://about.yahoo.co.jp/info/company/history/>

### 💡 いかにしてWebページを見つけるか

1990年代前半のインターネットは牧歌的な時代で、Webディレクトリにおいても新しいページを人が探して、分類・登録することで十分に間に合いました。しかし1995年以降のインターネットブームでWebページは爆発的に増え、とても人手では間に合わなくなりました。そこで各社とも、プログラム(クローラーとか、ロボット/ボットと呼ばれます)で自動的に情報を収集して整理するようになってきました。

ユーザーからしてみると、Webディレクトリは分類された項目を順にたどって探するのが基本になります。当然、サービスによって分類方法は違うので、その癖を把握しないとなかなか目的のページにたどり着けません。また、分類して一覧にしてあるといっても、量が膨大になれば探すにも手間がかかります。

そこで各社とも、検索機能を併用するようになりました。とはいえ、当初は

サイト内の全文検索といった形で、望みの結果を出すのはなかなか難しいものでした。なので、一度見つけたWebページをもう一度見つけるのはそれなりに骨の折れる作業で、Webブラウザのブックマークに登録しておくのが1番確実な方法でした。

実はWebディレクトリとほぼ同じ時期に、いわゆるインターネット検索エンジンも登場していました。有名なものではAltaVistaやInfoseek、Lycosなどが挙げられます。ただ、当時の検索エンジンもWebディレクトリの検索機能と同様、なかなか思った通りの結果が出ませんでした。結局Webディレクトリを使う方が速いことが多かったのです。そのため、2000年くらいまではWebディレクトリの天下が続きました。



「インターネット歴史年表」  
も見てね!!

<https://www.nic.ad.jp/timeline/>



# INTERNET YOU



ヤフー株式会社 政策企画本部  
政策企画部 主幹 (ニューヨーク州弁護士) **望月健太**

※本記事は、2018年4月19日の取材時点における所属に基づき作成したものです。

1984年生まれ。神戸大学大学院国際協力研究科修士課程、ならびに米国ジョージワシントン大学ロースクール国際比較法修士課程を修了後、在ポーランド日本国大使館派遣員、在ジュネーブ国際機関日本政府代表部専門調査員を歴任。帰国後、ニューヨーク州司法試験に合格、ヤフーでは主に国内外の政府渉外業務を担当。2017年より、国連傘下のIGF/MAG日本委員。



国際会議で活躍する望月さん (写真左: WSIS Forum 2016, 写真右: IGF Geneva 2017)

ヤフー株式会社で国際渉外をメインに担当し、インターネットガバナンスの分野で、Internet Governance Forum (IGF) の Multistakeholder Advisory Group (MAG: “マグ”と読みます) の委員を務め、日本インターネットガバナンス会議 (IGCJ) でもさまざまな情報提供をされている望月健太さん。週末に走ることを趣味とされ、フルマラソン完走もされているパワフルな望月さんに、国際的なフィールドで活躍されるようになった経緯や、ご自身の活動で実現したい想いについてお伺いしました。



## 望月さんがインターネットに興味を持ったきっかけ

パソコンに触れたのは中学時代が初めてで、Web 検索や文書の作成など、ごく一般的なインターネットの使い方でした。インターネットに仕事として取り組みたいと思ったのは、ヤフーに入社してからです。

## これまでのキャリアについて

大学は法学部でしたが、グローバルに活躍したいと想っていたので、当時とても面白く感じた国際法を研究することに決めました。国内の国際法修士課程に進学・修了後、アメリカのロースクールにも留学し、国際比較法の修士課程を修めました。その後、まず在外公館派遣員制度を利用し、在ポーランド日本国大使館で2年、次に同専門調査員制度を利用し、在ジュネーブ国際機関日本政府代表部で2年働きました。ニューヨーク州弁護士資格は、スイス・ジュネーブでの任期後に取得しました。ヤフーへの入社は、「ヤフーは日本の会社だが、インターネットはグローバル。そのルールメイキングについても国際面を見ていく人材が必要で、ルールメイキングと一緒にやっていくことに興味があれば」と声をかけてもらったことがきっかけです。専門分野は国際法で、在外公館での勤務を通じ外交交渉も経験していましたので、これまでやってきた国際法とインターネットは、“国境を意識しない”という点で親和性を感じました。ヤフーでは国際渉外を担当しており、インターネットガバナンスをメインに、GDPR (EU一般データ保護規則) などのデータプライバシー、電子商取引に関するルールなどの国際通商分野を扱っています。

## インターネットガバナンスに関する活動について

在ジュネーブ国際機関日本政府代表部の専門調査員として関わった世界貿易機関(WTO)のように、原則政府だけが参加するクローズドな場とは異なり、インターネットガバナンスは、インターネットの公共政策課題について、政府、民間セクター、技術コミュニティ、学者、市民社会など、マルチステークホルダーで議論し、政策立案を行います。いろいろな人の意見が反映されるところが魅力です。ヤフーでは国連傘下の IGF と、アジア太平洋地域におけるインターネットガバナンスに関する議論を行う

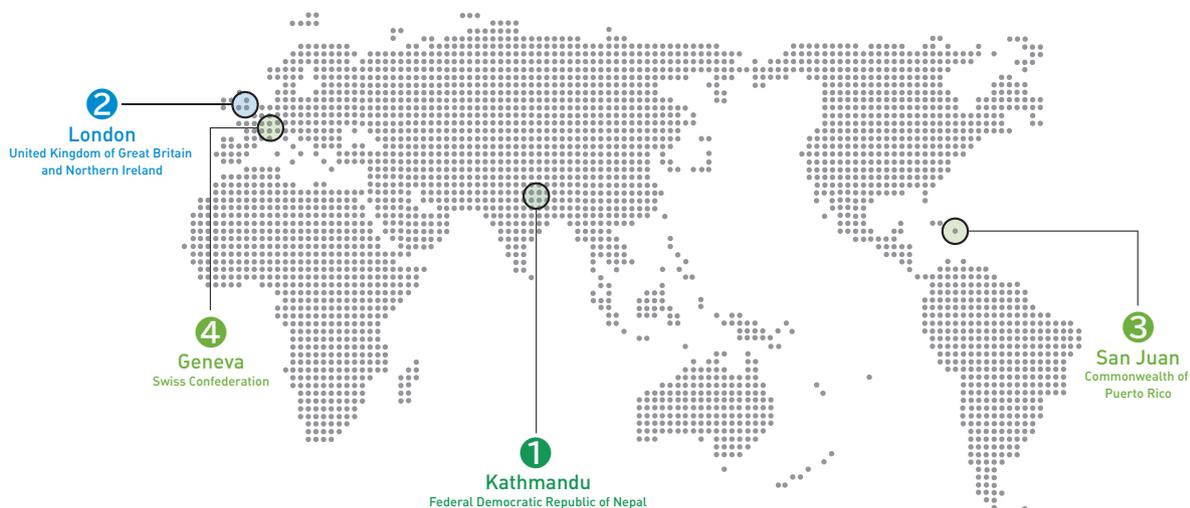
APRIGF (Asia Pacific Regional Internet Governance Forum) に関与し、青少年保護や違法有害情報対策、データプライバシー、デジタル経済・貿易などに取り組んでいます。2017年3月以降は、年次の IGF 会合のプログラムとスケジュールに関し国連事務総長に助言する立場を担う MAG の日本委員として活動しています。ヤフーは、元々その必要性を感じつつも IGF には参画できていませんでしたし、自身のアメリカ留学や在外公館での勤務経験から、日本の国際的な場におけるプレゼンスが低いと感じていました。自分がインターネットガバナンスに取り組む中で、ヤフーだけでなく日本の声を反映するような仕事をやっていきたいと思っています。もちろん、苦勞するところもあります。例えば、MAG は世界各国からの 55 名の委員から構成されていますが、出身母体、そして言語や文化などバックグラウンドの全く異なる委員達と議論や交渉を行うことは簡単ではなく、時に自分の常識を覆されることもあります。「常識はあくまでも自分の経験の積み重ね、個人の価値判断に過ぎない」ということを日々実感しています。ビジネス交渉はある意味 1 対 1 で行うことが多いですが、グローバルなルール作りにはさまざまな関係者が参加するため、交渉相手やタイミングなど、さまざまな要因が全てうまくはまらないと、まとまりません。これらの調整は非常に難しく、いつも悩んでいますが、その分、意を共にする委員と連携して特定の主張が通った時は、達成感を感じる場面の一つでもあります。

## 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!

国際渉外を担当し、昨今のインターネットに関する公共政策を見ていると、インターネットに対する規制強化の動きもあり、インターネットの分断化が進まないかと懸念を有しています。インターネットは、人種、信条、性別、経済的背景、文化を超越し、世界中の誰もが参加でき、表現や経済活動を活発化させる素晴らしいツールです。世界に 70 億人いるうち、まだ 40 億人がつながっていません。まだまだインターネットは広がる余地があります。インターネットに関するさまざまな公共政策課題の議論に一人でも多くの方が参加し、インターネット本来の姿を維持・強化できるよう、そして、インターネットによって人々の生活が豊かになり、より多くの人が笑顔で日々過ごせるように、今後も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

2018.2.19▶2.28

① ネパール / カトマンズ  
APRICOT 2018/APNIC 45カンファレンス

IPアドレスに関する動向として、2018年2月下旬にネパールのカトマンズで開催された APRICOT 2018/APNIC 45カンファレンスの様子と、2017年度のIPv6に関する動向を取り上げます。

### APRICOT 2018/APNIC 45カンファレンスの動向

#### ◆ カンファレンスの概要

APRICOT 2018/APNIC 45カンファレンスは、2018年2月19日(月)~28日(水)に、ネパールのカトマンズで開催されました。

主催者からの報告によると、64の国や地域から752名の参加登録がありました。ネパールへのアクセスの大変さから、参加者数は400~500名程度を想定していた主催者にとっては、嬉しい誤算だったようです。

APRICOTカンファレンスでは、プログラム委員により厳選された最新の技術動向が、APNICカンファレンスでは、IPアドレス・AS番号の分配ルールに関連するさまざまな話題が取り上げられます。

これまでのカンファレンスと同様に、会期前半は「ワークショップ」が開催されました。2月25日(日)からは「APOPS (Asia Pacific Network Operators Forum)」「SIG (Special Interest Groups)」「BoF (Birds of a Feather)」「AGM (APNIC Annual General Meeting; APNIC総会)」の会議・セッションが開催されました。これら以外にも、ピアリングに関するセッションや、APIX (Asia Pacific Internet Exchange Association) やFIRST (the Forum of Incident Response and

Security Teams)が主催する、会議・セッションが設けられていました。

各プログラムの内容や、その際に利用された資料の大半は、Webサイトから参照できます。発表資料や質疑応答をまとめた発言録、当日の発表風景の映像・音声などが公開されています。今回参加できなかった方や、現地での発言を聞き逃した方も、これらの資料を一度ご覧になってみてはいかがでしょうか。

Program | APRICOT 2018

<https://conference.apnic.net/45/program>



APRICOT 2018/APNIC 45カンファレンスの会場

### ◆ アドレスポリシー提案について

APNIC 45カンファレンスのアドレスポリシー SIGでは、これまでメーリングリスト(ML)上で議論が行われてきた提案4点について議論が行われました。いずれも継続議論となり、MLへ議論を差し戻す結果となっています。

提案4点のうち、APNIC地域のIPv4アドレス移転時における要件緩和についての提案(提案番号: prop-118)および終了時期を定めたIPv4アドレスの一時的な移転提案(提案番号: prop-119)は、前回のAPNIC 44カンファレンスで議論が行われた提案ですが、提案者と連絡が取れない状態になっているとのことでした。提案者の同僚から、この2点の提案について、提案者を変更した上で、議論の内容を踏まえた改訂案を作成し、その改訂案を元に議論の継続を希望する旨の発言があり、会場参加者への確認の結果、継続議論とすることでコンセンサスとなっています。ここでは、その他2点の提案について、ご紹介します。

なお、JPNICブログでは、提案内容の詳細について解説を行っています。併せてご覧いただければ、より理解が深まるかと思えます。

APNIC 45でのIPアドレス・AS番号分配ポリシーに関する提案ご紹介  
<https://blog.nic.ad.jp/blog/apnic45-policy-proposal/>



提案名	「APNICにおける最後の/8相当のIPv4未割り振り在庫」枯渇後の分配方法についての提案 (提案番号: prop-120)
提案者	藤崎智宏氏
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1組織につき、「/8相当の最後のAPNICにおけるIPv4未割り振り在庫」から最大/22(1,024アドレス)、「IANAから再割り振りされたIPv4返却在庫」から最大/22の割り振り・割り当てを行う方針は継続する。</li> <li>・「/8相当の最後のAPNICにおけるIPv4未割り振り在庫」から割り振り・割り当てを行うことができない場合、「IANAから再割り振りされたIPv4返却在庫」からの割り振り・割り当てと同様に待機者リストを作成し、そのリストに基づき割り振り・割り当てを行う。</li> </ul>
提案の詳細	<a href="http://www.apnic.net/policy/proposals/prop-120">http://www.apnic.net/policy/proposals/prop-120</a>
結果	継続議論

この提案は、議論が尽くされていないと判断したチェアにより、継続議論となっています。

提案では、これまでと同様に「/8相当の最後のAPNICにおけるIPv4未割り振り在庫」と「IANAから再割り振りされたIPv4返却在庫」の二つの在庫から、分配を継続することの明確化を目的としています。

提案者が議論を想定していたポイント以外にも、1組織あたりの割り振り・割り当ての最大サイズを、現状よりも減らしては

どうかといったコメントが出されていました。また、在庫や待機者リストを一つにまとめてしまうなど、提案者の考えとは異なる内容で今後は分配を行えば良いのではないか、といったコメントも出されていました。この提案の目的や議論のポイントが、参加者の間でもまだ共有されておらず、「/8相当の最後のAPNICにおけるIPv4未割り振り在庫」枯渇後の、IPv4アドレスの割り振り・割り当て方針について参加者それぞれの思いがあり、整理されないまま議論されている印象を受けました。この提案は今後も、時間をかけて議論が行われる可能性が高いようです。

提案名	「APNICにおける最後の/8相当のIPv4未割り振り在庫」の移転禁止ポリシーについての修正提案 (提案番号: prop-123)
提案者	Alex Yang氏
概要	・2017年9月14日以前に、「/8相当の最後のAPNICにおけるIPv4未割り振り在庫」から割り振り・割り当てが行われたIPv4アドレスについて、移転・移管を認めるようポリシーを変更する。
提案の詳細	<a href="http://www.apnic.net/policy/proposals/prop-123">http://www.apnic.net/policy/proposals/prop-123</a>
結果	継続議論

この提案では、過去にさかのぼって、ルールを変更する内容となっています。参加者からは、この「過去にさかのぼってルールを変更する」という考え方について違和感を表明するコメントや、現行のIPv4アドレス移転制度が複雑化してしまうことを懸念するコメントが出されていました。

「/8相当の最後のAPNICにおけるIPv4未割り振り在庫」から割り振り・割り当てが行われたIPv4アドレスの、移転・移管を禁止するポリシーは、数回の対面での議論を経た上で、前回APNIC 44カンファレンスにおいてコンセンサスになったものです。議論のポイントはほぼ出尽くしており、これまでと同じ内容の議論となってしまうことも想定されます。

今回の議論では否定的なコメントも多く、今後も継続した議論が行われるかどうか、注目される提案となっています。



カンファレンスの様子



## ◆ APNIC 45カンファレンスの技術動向について

APNICカンファレンスでは、さまざまな技術的セッションが開かれています。今回のAPNIC 45カンファレンスでは、あらかじめ定めたテーマに沿った作業をするイベントであるハッカソンが、APNICカンファレンスで初めて行われたり、最大で三つのセッションが同時に開催されたりと、扱う分野も広がっていました。数多くの中からピックアップしてご紹介します。

### ◎2017年のアドレスとルーティング

ほぼ毎年の恒例になっている、ジェフ・ヒューストン氏(APNIC)によるIPアドレスとルーティングに関するプレゼンテーションでは、2017年の観測と今後の予測が述べられていました。示唆やウィットに富んだプレゼンテーションだったのですが、ここから何点かにまとめます。

- IPv4は1年で53,000、IPv6は3,400、ネットワークのアドレスを示すプリフィクスが増加。全体のASのうち72%は、1ないし2しか隣接ASを持たないということが分かった。10以上の隣接ASを持つASは3,543に、1,000以上は20にとどまっている。
- IPv4アドレスの在庫は、最後の/8からの分配を含めると、AFRINICが2019年6月、LACNICが2019年9月、RIPE NCCが2020年9月、APNICは2021年2月になくなると予測されている。ARINは既になくなっている。
- 2010年には80%の経路が12年以内に割り振られたものであったのが、2017年には25%に下がり、全体の32%が20年以上前に割り振られた「古い」アドレスだった。
- 経路数は、2018年の終わりにはIPv4で70万を超えると予測されている。

これらを受けて、最後にヒューストン氏は「BGPの Protokolとしては、その規模拡大性を妨げる要因は見られず、今後も経路表は増大する。その増大に対処できるようにルータの容量などを確認すべきである」と結んでいます。下記のスライドでは、詳しい数字が示されています。

Addressing and Routing in 2017, Geoff Huston  
<https://conference.apnic.net/45/assets/files/APNT806/Addressing-and-Routing-in-2017.pdf>

### ◎BGPのデータ収集と分析のプロジェクト

APNIC 44に続いて「Data Gathering and Analysis」という、APNICスタッフが提案したBoFが開催されました。これは、APNICにおけるBGPのデータ収集・分析プロジェクトの呼びかけと、イタリアの研究機関で行われている「Isolario」プロジェクトとの、連携に関するディスカッションを行うBoFです。

APNIC BoF - Data Gathering and Analysis  
<https://conference.apnic.net/45/program/schedule/#/day/8/apnic-bof---data-gathering-and-analysis>

このセッションでは、はじめにアジア太平洋地域において、特にネットワーク的に近傍のBGPの状況を把握することの重要性について、APNICのソフィア・ベレンゲル氏から簡単に話がありました。その後、BGP経路の分析と可視化などを行っている、Isolarioプロジェクトが紹介されました。「Isolario」とは「島嶼(とうしょ)誌」のことで、ASを島に見立てているようです。

BGP Data Collection project  
<https://conference.apnic.net/45/assets/files/APNT806/Creating-better-local-Internet-maps-in-the-AP-region.pdf>

Isolario Project; tools and activities  
<https://conference.apnic.net/45/assets/files/APNT806/Isolario-project-The-real-time-Internet-routing-observatory.pdf>

スライドにあるように、Isolarioのページでゲストログインすると、特定のIPv4とIPv6の、BGP経路情報を閲覧するツールが利用できます。リアルタイムにBGPのメッセージを見ることもできますが、可視化にはBGP経路情報のフィード(連続的な入力をする設定)が必要になります。しかし、現在Isolarioのフィードは、多くはRIPE担当の地域からのものです。今後、APNIC地域のフィードが増えることで、アジア太平洋地域の経路制御の状況がより分かりやすくなっていくのではないかと、という話の流れになっていました。

会場からは、「ICANNにはこのテーマに限ったものではないが、フェロシッププログラムがあるので、APNIC地域の人に利用してもらって状況把握に努めるといいのではないか」といったコメントがあったほか、「CAIDA (Center for Applied Internet Data Analysis)のデータとの違いは何か」、「オープンソースのプロジェクトになっていくのか」といった質問が挙がりました。会場は、おおむね趣旨に賛同するような雰囲気で、具体的な形がどうなるのかが気になるころのようでした。なお、オープンソースをめざしているという回答でしたので、日本の私たちも利用できるようになるかもしれません。

### ◎DNSトラフィックの分析など

計測とモニタリングのセッションで「オープンソース・ツールを用いたグローバルDNSネットワークの可視化」という発表がありました。IXやDNSに関する事業を行っているPacket Clearing House(PCH)が開発した、オープンソースのツールの紹介です。GitHubで公開されており、DNSサーバへのクエリーパケットを分析したり、世界地図で色分けしたりするツールが使えるようになっています。

Visualizing a global DNS network with open source tools  
<https://conference.apnic.net/45/assets/files/APNT806/Visualizing-a-global-DNS-network-with-open-source-tools.pdf>

Packet Clearing House - GitHub  
<https://github.com/Packet-Clearing-House>

## ◆ 次回以降のAPNICカンファレンスについて

次回のAPNIC 46カンファレンスは、2018年9月6日(木)～13日(木)の日程で、ニューカレドニア・ヌーメアでの開催が予定されています。その後、2019年2月18日(月)～28日(木)には、

韓国・大田広域市においてAPRICOT 2019/APNIC 47カンファレンスが開催されます。2019年9月には、タイ・チェンマイにおいてAPNIC 48カンファレンスが開催される予定となっています。

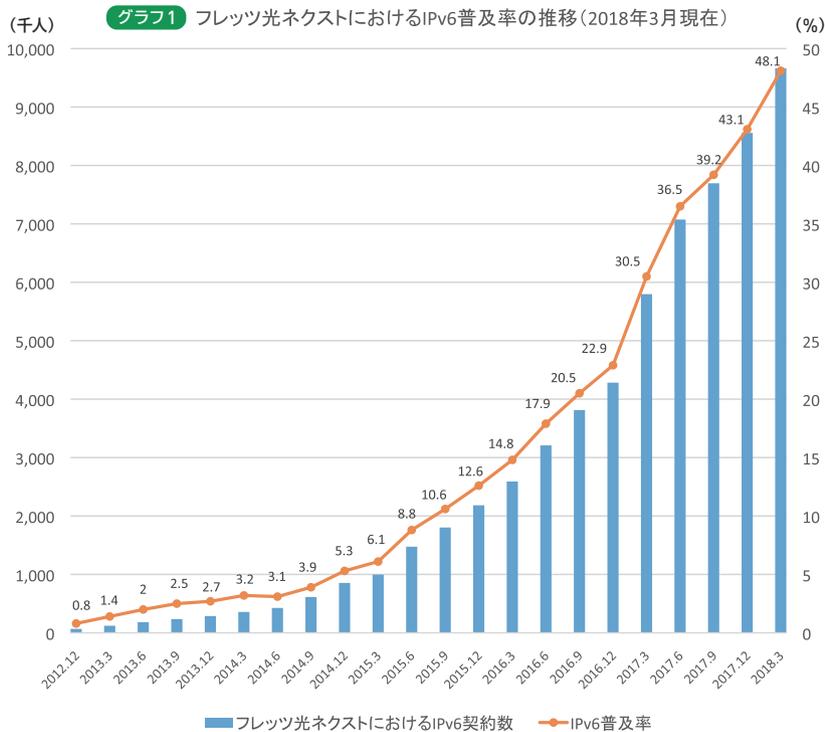
## 2017年度のIPv6に関する動向

### ◆ 総務省の「IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会」について

総務省の「IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会」では、IPv4アドレス在庫枯渇以前の2009年から、その枯渇に向けた対応と、IPv6の普及促進に関しての検討を、各関係組織や団体を交えながら進めていました。JPNICからも研究会開始当初から理事が構成員として参加しており、IPv4アドレスの分配状況や、在庫枯渇予測、枯渇後のIPv4アドレス移転に関する状況などについて当研究会で発表を行い、検討にあたっての貢献をしてきました。

NTT東日本/西日本が提供するフレッツ網におけるIPv6アドレスのマルチプレフィクス問題とその対応方式、そしてIPv4/IPv6フォールバック問題、携帯電話におけるIPv6対応の促進など、日本におけるIPv6普及にあたっての諸課題に対して、この研究会での検討を通じて各関係者が連携をしながら対応してきました。

これによって現在、フレッツ光ネクストの契約者の4割以上がIPv6に対応となった他、2016年のソフトバンクを皮切りに、2017年の半ばまでにauおよびNTTドコモも、スマートフォンにおけるIPv6のデフォルト提供を開始するといった状況が作り上げられていったと言えます。 **グラフ1**



出典：IPv6普及・高度化推進協議会が公開するフレッツ光ネクストのIPv6普及率  
[http://www.v6pc.jp/jp/spread/ipv6spread\\_03.phtml](http://www.v6pc.jp/jp/spread/ipv6spread_03.phtml)

2018年3月30日に、当研究会の最終報告書が公開されました。最終報告書では、これまでの取り組みをIPv6のディプロイメント(IPv6の利用環境整備)と捉え、これをさらに進めようととも、今後のIPv6へのマイグレーション(IPv6の利用促進によるIPv6シングルスタック化の実現)に向けての提言が記されています。

IPv6オンリーのインターネットがすぐに実現できるわけではないと思いますが、このような方向性が示されたことによって、今後のIPv6の利用や普及がさらに促されていくのではないかと期待します。

### 「IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会」最終報告書の公表

[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban04\\_02000132.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000132.html)

### ◆ IPv6に関するセミナー開催について

JPNICでは、IPv6の普及啓発活動の一環として、継続的にIPv6に関するセミナーを全国各地で開催しています。

2018年2月1日、2日に新潟において、Echigo Network Operators' Group (ENOG)との共催でIPv6対応セミナーを開催しました。また、2018年3月2日には、株式会社インターネットイニシアティブとの共催で、IPv6技術セミナーを松江で開催しました。JPNICブログでセミナーの様子をレポートしていますので、ぜひご覧ください。

#### 冬のIPv6対応セミナー in 新潟

<https://blog.nic.ad.jp/blog/ipv6seminar-niigata/>



#### 八百万の神が集う地で、IPv6セミナーを開催しました

<https://blog.nic.ad.jp/blog/matsue-ipv6/>



インターネット  
動向紹介

② 2018.3.17▶3.23 ロンドン 第101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101回IETFミーティングに関するトピックと、2016年から行われているルートゾーン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101回IETFミーティング

2018年3月下旬に、イギリス・ロンドンにてIETFミーティングが開催されました。そのIETFミーティングの全体会議である「IETF Plenary」の様子について、青山学院大学情報メディアセンターの根本貴弘氏より報告をいただきましたのでその一部をご紹介します。

## ◆ 全体会議報告

第101回IETFミーティングは、2018年3月17日(土)から3月23日(金)の間、英国ロンドンにあるHilton Metropoleにて、米Google社およびICANNの共同ホストで開催されました。



ロンドン会合全体会議の様子

今回のIETFミーティングは、2014年3月に開催された第89回ミーティング以来の、ロンドンで開催されたミーティングでした。前回のロンドンでのミーティングでは、日本とさほど変わらぬ気候で桜の花が印象的な街並みでしたが、今回のミーティングでは会期初めの2、3日が雪に見舞われ、ボンネットの上に積もった雪に「I am freezing.」と落書き(?)された車があったりと、ちょっとした雪景色が印象的な街並みでした。なお今回の会場も、前回同様Hilton London Metropoleで、付近にレストランやスーパーなどがあり便利である一方、地下にある会議室へのエレベーターホールへの入り口がわかりにくかったり、会議室が複数の棟にあったりと、前回ほど苦労することはなかったものの、ホテルの作りは相変わらず複雑かつ会議室間の移動が遠いと感じました。

また、今回のミーティングから新たに始まった取り組みとして、

Red Lanyardや、Hot RFC Lightning Talks等がありました。Red lanyardは、IETFミーティング期間中に写真撮影されたくない人が、明示的にその旨を意思表示するためのもので、これまでミーティング参加受付時に配られていた、ネームカードを首からぶら下げるための白いストラップと一緒に、この赤いストラップも受付付近に用意されていました。IETFでは以前より、ハラスメント対策等について議論・検討されており、今回のRed lanyardはその取り組みの一つとなります。会場ではそこそこの人がRed lanyardを使用しており、このような需要が見える形となって現れることで、その必要性にあらためて気づかされました。

3月18日(日)に開催されたHot RFC Lightning Talksは、ホットなRFCを紹介するイベントというわけではなく、どちらかと言うとRFC前の新しいアイデアを報告する場です。中にはInternet-Draftを書いていない人も発表をするなど、このイベントでのRFCは標準化文書としてのRFCと言うよりも、Request for Commentsという、従来の意味としてとらえた方がよいのでは?と感じました。なお、今回の発表者は17名で、200人程度を収容できる会場がそこそこ埋まる状況でした。イベント後のメーリングリスト(ML)でも、次回もぜひ企画して欲しいとの声も寄せられており、イベント自体はとても盛り上がっていた印象でした。

また、ここ数回前のミーティングから行われている、ISOC-JP<sup>※1</sup>が企画する日本人向けの取り組みも継続して行われており、今回も日本からの参加者向けの親睦会であるGet-togetherの開催や、日曜日に開催されるNewcomers Tutorialの日本語訳資料<sup>※2</sup>の公開等がありました。なお、筆者も取り組んでいるISOC-JP IETF Education Working Groupの活動では、IETF Education Teamと連携しTutorial資料の日本語訳を行い、IETFミーティングのアジェンダページにて公開をしていますが、今回からNewcomers Tutorialの話者が交代し、それに伴い資料も更新されているので、もし興味があればご覧いただきたいと存じます。

ここからは、3月21日(水)に開かれたIETFミーティングの全体会議である「IETF Plenary」の様子について、簡単にご報告します。

※1 ISOC-JP Wiki:  
<https://www.isoc.jp/>

※2 Internet Engineering Task Force入門:  
<https://datatracker.ietf.org/meeting/101/materials/slides-101-edu-sessb-ietf-newcomers-overview-japanese-translation-03>

## ■ Brief updates on hot topics

IETF ChairのAlissa Cooper氏からのWelcomeスピーチと、ICANNのGoran Marby氏からのHost presentationの後、Brief updates on hot topicsとして、以下の報告がありました。

### ○IETF Chair report

IETF Chair reportでは、今回のミーティングの参加状況や、前述のHot RFC等について紹介が行われました。第101回の現地参加者は、55の国と地域から1,189人の参加となり、シンガポールで開催された前回ミーティング参加者数の1,011人から、178人増加していました。また、2017年の同時期に米国のシカゴにて開催された、第98回の現地参加者数1,127人と比較すると、62人の増加がありました。また、新規参加者数は218人であったと報告がありました。参加国別の内訳は、米国が35%、英国が13%、中国が9%、ドイツが6%、日本が4%、続いてフランス、カナダ、オランダとなっていました。なお、日本からの現地参加者数は51人で、リモート参加者数は16人となっていました。

続いて、会期初旬の土日に開催された、IETF Hackathonの参加者数についても報告があり、現地参加が220人程度、リモート参加が20人とのことでした。今回初の試みとなったHotRFCの参加者数は、80人から100人程度との報告がありました。そして、筆者はこのIETF Plenaryで知りませんが、HotRFCのRFCは、Request for Commentsではなく、Request for Conversationとのことで、アイデアを発表することで、より多くの議論相手や協力者を見つけやすくするためのイベントとのことでした。おそらく今回が初回であったこと、HotRFCという名前から、筆者のようにアジェンダからこのイベントを知り、ホットなRFCを紹介してくれるイベントと思って参加された方も、少なからずいたのではないかと思います。

また、IASA(IETF Administrative Support Activity) 2.0 BoFに関する進捗報告では、今回開催されたBoFで、ISOCの1部門としてIETFの税務処理支援を行うLLC(Limited Liability Corporation)の設立についてラフコンセンサスを得たと報告があり、引き続きML上で議論するとのことです。

### ○Administrative topics

Administrative topicsでは、IAD(IETF Administrative Director) ReportとしてIADのPortia Wenzel-Danley氏より、IAOC(IETF Administrative Oversight Committee) ReportとしてIAOC ChairのAndrew Sullivan氏より、それぞれ報告がありました。

IAD Reportでは、今回のミーティングおよびHackathonのホストやスポンサーの紹介、NOC Teamの紹介、会期中の木曜日に開催されるTech Talkの紹介等がありました。

IAOC Reportでは、人事に関する報告がありました。Leslie Daigle氏とTobias Gondrom氏の退任の報告があり、お二人に対する感謝の言葉と会場からの拍手がありました。その後、IAOCの新たなメンバーとして、Glenn Deen氏とAndrew Sullivan氏が任命されたとの報告がありました。また、2017年末にIETFの顧問弁護士を20年勤め退任された、Jorge

Contreras氏の後任として顧問弁護士となった、Biddle Law PCのBrad Biddle氏と、Thompson Hine LLPのDavid Wilson氏が紹介されました。

続いて、IETFでは活動を支援する募金活動の一環として、新規スポンサーの募集を継続しており、その窓口をKen Boyden氏が担当されるとの報告がありました。

収支決済速報では、まず参加者に関する報告がありました。参加費支払済みの参加者人数は1,200人と予測より40人少なく、登録済みのリモート参加者数は418人とのことでした。また、ミーティングに参加するためにビザが必要となる人のために、発行したビザ申請に必要な書類(letters of invitation)の発行数についても報告があり、その発行数は213件であったとのことでした。収入については、参加費による収入が80万4,000ドル、スポンサー費による収入は52万1,000ドルであったと報告がありました。なお、収入の減少に伴い、参加費を2019年は10%、2020年は3%以上値上げする見通しであると報告がありました。

### ○IRTF update

IRTF ChairのAllison Mankin氏より、会期中のRG(Research Group)の活動について紹介がありました。まず、PAN(Path Aware Networking) Proposed RGが正式なRGに昇格することが、会期中の議論で決まったとの報告がありました。また今回は、2018年4月24日(火)に台北で開催される、NOMS(Network Operations and Management Symposium)カンファレンス中に行われるNM(Network Management) RGを除く、RGミーティングが会期中に開催されるとの報告がありました。

### ○Jonathan B. Postel Award nominee solicitation

第102回IETFミーティングでは、2018 Jonathan B. Postel Service Awardの発表があるとのことで、Kathryn Brown氏よりインターネットの発展に貢献したJonathan B. Postel氏の業績についての紹介と、過去の実績者の紹介がありました。また、2018年3月21日(水)から5月2日(水)の期間で、ノミネットを受け付けているとの報告がありました。

### ■ Preview of IETF 102

第102回IETFミーティングは、カナダのモントリオールにて、2018年7月14日(土)から20日(金)の期間に、Juniper Networks社のホストで開催されるとの報告がありました。

### ■ Recognition

今回のRecognitionでは、MPLS(Multiprotocol Label Switching) WG Chairを20年以上勤められたGeorge Swallow氏と、DETNET(Deterministic Networking) WG Chairであり、IETFとIEEE(The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)の協働体制に尽力されたPat Thaler氏、そしてIESGを退任するAlia Atlas氏、Benoit Claise氏、Kathleen Moriarty氏、IABを退任するLee Howard氏、Joe Hildebrand氏、ISE(Independent Submission Editor)を退任するNevil Brownlee氏が紹介されました。彼らのIETFへの貢献に対して、会場からは感謝の気持ちがかもった盛大な拍手が送られました。



## ■ Technical Plenary

今回のTechnical Plenaryでは、将来のインターネットアクセスを焦点に、以下の3名の方からそれぞれのテーマについて話がされました。

- 「Go local: community networks」, Leandro Navarro氏
- 「HOW TO CONNECT EVERYONE」, Steve Song氏
- 「The future is Up in the sky」, Jonathan Brewer氏

Leandro Navarro氏の発表は、「The Internet is for Everyone」  
として知られるRFC3271の参照から始まり、そしてその一方で、世界の約半分の地域ではインターネットに接続できていない現状について紹介がありました。Leandro Navarro氏からは、この課題を解決するために、小規模プロバイダが協調したコミュニティネットワークの重要性を強調し、世界各地でのその成功事例の紹介がありました。

次のSteve Song氏の発表では、アフリカ地域では光ファイバー網の敷設が進められてきた一方で、インターネットアクセス環境が十分に普及していない原因として、無線スペクトラムに関する規制があると紹介がありました。この規制問題

は、現在大手通信事業者による電波寡占の原因となっており、貧困などから大手通信事業者のサービスに加入可能な人々が限定されているとのことでした。そのため、小規模事業者も市場参加可能な内容に規制を変更することで、多様なインターネット接続サービスを実現し、インターネットアクセス環境の普及が期待されると説明がありました。

最後のJonathan Brewer氏からは、衛星技術によるインターネットアクセスについて発表がありました。衛星技術を用いたインターネットアクセス方法は複数あり、それぞれの特徴について紹介が行われ、そして、将来インターネットアクセス環境は、雨が降るように空から提供されると説明がありました。また、この衛星技術の事例としてNBN Co社や、衛星コンステレーションであるO3bなど、人工衛星について紹介がありました。

詳しい内容については次のURLをご参照ください。

第101回IETF報告 [第1弾] 全体会議報告

<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2018/vol1587.html>



NTTコミュニケーションズ株式会社の西塚要氏よりIPv6関連WGに関してご報告をいただきました。その一部のv6ops WGについてご紹介いたします。

## ◆ IPv6関連WG報告

2018年3月17日(土)~23日(金)にイギリスのロンドンにて、第101回IETFミーティングが開催されました。筆者が会合に参加したIPv6に関連するWorking Group (WG)の中からv6ops WGについて、主な議論の概要を報告いたします。

### ■ v6ops WG (IPv6 Operations, Ops Area)

v6ops WGはIPv6を全世界に展開するにあたっての緊急の課題、特に運用上の課題に対処することに焦点を当てたWGです。また、新しいネットワークや既存のIPv4ネットワークにIPv6を導入するためのガイドラインや、IPv4/IPv6共存ネットワークの運用ガイドラインを作成することも目的としています。

ミーティングは3月19日(月)の9:30からと最初の時間帯での開催でしたが、参加者が多く活況でした。

### ○ ゲストプレゼンテーション

ドラフトに紐づくものではないですが、ゲストとして「Mythic Beasts: an IPv6-Preferred Data Center」と題して、IPv6のみで構成したデータセンターをサービス提供したホスティング企業での、経験を共有するプレゼンテーションがありました。ホスティングサービスとして提供している機能のうち、どれがIPv6対応しているか、対応していない場合どのように対応させてきたかなど、有用な情報が多く含まれていました。例えば、IPv6対応できていないプラットフォームとして、hadoopが挙げられています。

IPv6-onlyホストのIPv4でのコネクティビティに関して、出ていく方向はNAT64で実現し、入ってくる方向はproxy経由にするなど、ユニークな構成でしたが、IPv4の利用要望に対しては追加価格を求めるサービスにしたところ、半数のユーザーがIPv6-only

のまま利用するなど、非常に興味深い知見がありました。

Raspberry Piのような小型コンピュータよりも、IPv4アドレス1個の値段の方が高いという発言もあり、笑いをとっていました。Raspberry Pi 3を並べたホスティングサービスなど、ユニークな発想でのトライアルを行っているので、興味がある方はぜひ発表資料<sup>\*3</sup>を見ていただければと思います。

会場の反応は好評で、IPv4を使い続けることによるコスト高騰というリスクが現実のものになっている、という評価を受けていました。



IPv6スコッチパーティー

### ○ WGドラフト

WGドラフトとして、二つの発表がありました。

一つ目は、IPv6対応ルータへの要求事項をまとめた、Requirements for IPv6 Routers <draft-ietf-v6ops-ipv6rtr-reqs>です。発表者が本会合に参加できなかったため、チェアが発表を代行して行われました。IPv6対応ルータへの要求事項が非常にうまくまとめられたドラフトとなっておりますが、すべてのケースを網羅してはいないことが指摘されており、どのようなルータを対象とするかを明確にすべき、という方向性が示されました。

二つ目は、企業のネットワークが上流に複数ISPと接続している際の、マルチホーム問題の解決を試みる、Using Conditional

Router Advertisements for Enterprise Multihoming <draft-ietf-v6ops-conditional-ras>です。解決したい問題設定として、

- ・送信元アドレスに応じた正しいISPの出口を、ネットワークが選択できること
- ・対象のISPに応じた正しい送信元アドレスを、ホストが選択できること

の2点があります。なお、IPv4のようにNATを使った解決策は対象外です。

マルチホーム問題の解決策として、ietf-rtgwg-enterprise-pa-multihomingというドラフトがすでに存在しています。しかし、この解決策は、RFC6724に記載された、Rule 5.5による送信元アドレス選択に、すべてのホストが対応していることが前提となっています。現在、Rule 5.5に対応しているOSは限られているため、現実的な解決策とはなっていません。

提案手法は、Rule 5.5に依存せずとも、限られた条件においてはルータ側の機能によってマルチホームが実現できる、としています。ホストの直近のファーストホップルータで、上流の状況に応じて、RA(Router Advertisement)のlifetimeを変えるというだけの内容です。

すべてのシナリオを解決できるわけではありませんが、現実的な落とし所としておおむね好評でした。早々に、WGラストコール(WGLC)へと向かうことが確認されました。

IPv4 with NATとほぼ同等の解決策ではないか、という意見も見られました。同じマルチホーム問題の解決策としては、RFC7157(IPv6 Multihoming without Network Address Translation)が提案されておりますが、RAを使った解決策が好まれているような背景があるのかもしれませんが。

### ○個人ドラフト

個人ドラフトとして6件の発表があり、v6opsのWGアイテムとなりそうな提案はありませんでしたが、IP Fragmentation Considered Fragileというドラフトの発表にて、フラグメント問題に対する解決策が必要だという意見がありました。

このドラフトは、IPv6のフラグメントは壊れやすい(Fragile)ので、フラグメントの仕組みについて解説した上で、アプリケーション開発者にはフラグメントに依存しないように、ネットワーク運用者にはICMPv6 Packet Too Big Messageをフィルタしないように啓発する内容となっています。その中で、DNSSECのメッセージサイズが1500byteを超える問題があらためて提起されました。DNSプロトコル側でDNS over TCPに向かっていくのか、IPv6として解決をしていくのか、どのような解決法となるかは注目すべきと考えます。

### ■最後に

RFC8200において、IPv6の基本仕様が整理されアップデートされましたが、現在はIPv6対応に関する要求事項など、実装に関する整理が進んでいる状況です。マルチホーム問題や、IPv6/IPv4共存時のフォールバック問題など、利用者目線の課題解決が進んでいくことに期待しています。また、SRv6の仕様がWGLCに進むなど、SRv6がキャズムを超えてきている様子が見られます。パフォーマンスを測定したいという要望が上がってきているのは、SDNの普及と関連している事象であるように思います。

詳しい内容および6man WGの報告については次のURLをご参照ください。

第101回IETF報告 IPv6関連WG報告

～v6ops/6man WG～

<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2018/vol1590.html>



## ルートゾーンKSKロールオーバーの再開に向けた動向について

2016年から作業が進められていたルートゾーンKSKロールオーバーは2017年9月に中断されました。その後再開に向けた計画案が2018年2月に発表され、それに対するパブリックコメントの募集が2018年4月まで行われました。その結果のサマリーが下記のURLで公開されています。コメントとしては、計画案に対して賛成しているもの、修正を求めるもの、ICANNに対してもっと積極的なアウトリーチ活動を求めるものなど、さまざまな意見が集まったようです。ICANNはこの結果を元に計画案の修正を行うとしています。

Staff Report of Public Comment Proceeding  
<https://www.icann.org/en/system/files/files/report-comments-ksk-rollover-restart-23apr18-en.pdf>

また、延期の際のアナウンス中でICANNはコミュニティに対してトラストアンカーシグナリングの調査について結果を提供すると予告していました<sup>※4</sup>。2018年5月、その調査結果に関するレポートが以下URLで参照できるようになりました。2017年9～10月に発表された調査では限られた数のルートサーバが対象でしたが、このレポートではすべてのルートサーバが調査の対象となっています。また同時に、新しいKSKが設定されていないと思われるキャッシュサーバの一覧も、同ページにて公開されています。ぜひ一度ご覧いただき、ネームサーバの設定確認等を行っていただければ幸いです。

RFC 8145 Root Trust Anchor Reports  
<http://root-trust-anchor-reports.research.icann.org/>

※3 IPv6 Only Hosting  
<https://datatracker.ietf.org/meeting/101/materials/slides-101-v6ops-ipv6-only-hosting-00>

※4 JPNIC Blog :: 延期となったKSKロールオーバーについて  
<https://blog.nic.ad.jp/blog/postponed-ksk-rollover/>

インターネット  
動向紹介ドメイン名・  
ガバナンス

③

2018.3.10▶3.15  
プエルトリコ/サンファン  
第61回ICANNサンファン会議

④

2017.12.18▶12.21  
スイス/ジュネーブ  
インターネットガバナンスフォーラム(IGF)

本稿では、2017年12月～5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61回ICANN(The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)サンファン会議や、IGF(Internet Governance Forum)ジュネーブ会合での議論をご紹介するほか、ISOC(Internet Society)による「Collaborative Governance Project」や、現在進行中のJPドメイン名紛争処理方針(JP-DRP)の改善に向けた作業などを取り上げます。

## 第61回ICANNサンファン会議

2018年3月10日(土)から15日(木)まで、プエルトリコのサンファンにて、第61回ICANN会議(ICANN61)が開催されました。今回の会議は、3種類ある会議種別のうち2番目に大きな規模のCommunity Forumで、出席者は1,565名、うち604名が北米地域から、日本を含むアジア太平洋地域からは170名の参加でした。



ICANN会議が開催された  
Centro de Convenciones de Puerto Rico

## ◆ サンファン会議のハイライト

## ○ 欧州連合(EU)一般データ保護規則(GDPR)関連

ICANN61直前の3月8日(木)に、ICANNの合意およびポリシーをGDPRに適合させるための、暫定モデルがICANN事務局により公開されました。これを元に、GDPRとWHOISに関するコミュニティ横断セッションが開催され、議論が行われました。

暫定モデルでは、登録者、レジストラ、レジストリ、またはレジストリもしくはレジストラから委託された個人データ処理主体のいずれかが、欧州経済領域(EEA)にあれば、本モデルに準拠することが必須となっています。登録者から全データを収集・保持するという点では従来通りですが、WHOISでの表示にあたっては一部を非公開とし、それらへのアクセスは次の限られた者にも許可することになっています。

- ・各国政府(ICANN政府諮問委員会(GAC)が提供するリストに記載された法執行機関)
- ・特定の条件を満たした、もしくはリストに掲載された主体(DRPを申し立てる知的財産権関連の弁護士、紛争処理機関など)

議論ではアクセス許可の認定方法が大きな論点となり、「GDPRへの過剰適応が法執行機関の活動を阻害するのでは」といった意見もGNSOなどから出ていました。この暫定モデルについては、本会合後にEUの関係機関などとも会合を行いつつ版を重ね、2018年5月18日に理事会で承認されました。

ICANNがEUのGDPRに準拠したgTLD登録データのための暫定仕様書を承認

<https://www.nic.ad.jp/ja/topics/2018/20180521-02.html>

○ WHOIS/RDS(登録ディレクトリサービス=次世代WHOIS)関連  
WHOISを置き換えるRDSに関しては、ポリシー策定作業部会の会合が開かれ、各草案策定チームの検討結果が発表されました。具体的には、下記の質問への回答が行われました。

1. RDSを用いて、おのおのの目的のため特定されるか、もしくは連絡を受けるべきなのは、ドメイン名に付随する誰なのか
2. これらの実体を特定する、または実体へ連絡するために達成される目標は何か
3. ドメイン名に関連するこれらの実体に関して何が期待されるのか

本WGの議論に関しては、結論が出るまでに相当時間がかかりそうなことや、GDPRへのWHOIS対応作業と重複することが懸念されていましたが、ICANN61終了3週間後に、GDPR適合作業による影響を見極めるため、理事会から指示があるまで議論を一時中断する旨の発表がありました。今後、GNSO評議会での議論を経て、WGの活動を再開するかどうかが決定されます。

## ○ 次回新gTLD募集手続き開始に向けて

ICANN61では、全体報告のほか、下記の各作業トラック(WT)別に報告が行われました。

- WT1：全体プロセス、サポート、アウトリーチ
- WT2：法規制
- WT3：文字列競合、異議申し立て、紛争解決
- WT4：国際化ドメイン名(IDN)、技術・運用
- WT5：トップレベルドメインにおける地理的名称についての検討

WT1から4については、おおむね順調に進んでいるようです。WT5については、検討開始が遅かったため、初回報告書発行予定がWT1～4では2018年4月なのに対し、WT5は6月となっています。

### ICANN 予算計画について

2018年1月にICANN事務局から公開された、「2019会計年度ICANN運営計画および予算案」について議論するセッションが、会期中に2回開催されました。これらのセッションの他に、2回開催されたパブリックフォーラムでは特に、途上国や若者の参加支援プログラムの費用が予算案では削られることについて、反対意見を表明する参加者が続出しました。

### ◆ 第51回ICANN 報告会

本サンファン会議での議論を紹介する報告会を、2018年4月26日(木)に東京・アーバンネット神田カンファレンスにて開催しました。当日のプログラムは次の通りです。

1. ICANN サンファン会議概要報告
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. ICANN GAC 公共安全作業部会(PSWG)報告
5. ICANN 理事からの報告
6. GDPR 及び派生課題に関する報告
7. 次世代gTLD RDS ポリシー策定WG 報告
8. レジストリ・レジストラ関連状況報告
9. 次期新gTLD 募集手続きポリシー策定プロセス検討作業部会報告

本報告会では多くの発表者がGDPRに言及し、活発な質疑応答

が行われました。その主な内容については下記のJPNIC ブログで取り上げています。

ICANN サンファン会議および第51回ICANN 報告会については、メールマガジンで詳しく取り上げていますので、本稿と併せてぜひご覧ください。また、報告会でのGDPRに関する質疑応答については、次のブログ記事でご紹介しています。

第61回ICANN サンファン会議および第51回ICANN 報告会レポート

<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2018/vol1593.html>



GDPRによるWhoisへの影響～第51回ICANN 報告会での質疑応答～

<https://blog.nic.ad.jp/blog/51st-icann-readout-gdpr-qanda/>



### ◆ 次回のICANN 会議

次回の第62回ICANN 会議は、パナマ共和国のパナマ市で、2018年6月25日(月)～28日(木)に開催される予定です。

ICANN62 | Panama City

<https://meetings.icann.org/en/panamacity62>

## ICANN 会議の日本開催について

2017年6月に日本での開催が決まった、ICANN64まで1年を切りました。本稿では、これまでの経緯と、開催に向けた取り組みについてご紹介します。

### 第64回ICANN 神戸会議

開催期間：2019年3月9日(土)～14日(木)

会場：神戸国際会議場+神戸ポートピアホテル

参加人数見込み：2,000名

### ICANN64 への応募経緯

国内関係者(ドメイン名レジストリ、レジストラ等)と相談の上で、2007年7月のICANN6 横浜会合以来の誘致をめざし、2016年9月にICANN の会議仕様に基づき4都市を候補として応募しました。その結果、2017年6月に神戸での開催が決まりました。ICANN スタッフによると、日本のステークホルダーの幅広い支援が開催地決定の鍵となった、とのことでした。

### 第64回ICANN 会議(2019年3月)の日本での開催が決定

<https://www.nic.ad.jp/ja/topics/2017/20170628-01.html>

### ○ローカルホスト

ICANN 会議の運営はICANN がほぼすべてにわたり責任を持ちますが、ICANN への支援や会議場へのインターネット接続の提供、参加者の出入国に対する支援、開催地情報の提供などについては、ローカルホストが担当することになっています。また、必須ではありませんが、ガーライベント(全参加者向けの懇親会)をおもてなしの観点より開催する予定です。

通常は政府やccTLDレジストリなどが単一でローカルホストとなることが多いのですが、ICANN64ではオールジャパンでおもてなしすべく、JPNIC が音頭は取るものの、幅広い関係者を集めたローカルホスト委員会を作ることにし、候補組織に事前説明の上で、応募書類にもその旨を明記しました。委員会メンバー候補は日本政府(総務省)、ドメイン名レジストリ・レジストラ、通信事業者、ISP、業界団体などが挙げられ、本稿執筆時点では、委員会メンバー候補と協賛について個別調整中です。

今後、ローカルホスト委員会が夏までに設立される予定になっており、ICANN64向けの責務をこなしていくこととなります。関連して、一つ前のICANN 会議であるICANN63バルセロナ会議でのブース出展、会議中の招致プレゼンテーションなどを行う予定です。

### ○おわりに

ICANN 会議の開催は、開催地が偏らないよう世界5地域でローテーションしています。参加費は無料で、交通費と滞在費は必要ですが、国内開催となるICANN64では旅費負担はかかるかに少なく済みます。会議は主に英語で行われますが、多くのセッションで発言録が即時投影されますし、ICANN64の大会議場では日本語の同時通訳も提供される予定ですので、ICANN で起こっていることを知る絶好の機会です。

久方ぶりのICANN 会議日本開催、インターネット資源の分配をグローバルに議論する場をこの目で見るよい機会です。会場に行けない方も、ほとんどのセッションでリモート参加も可能で、かつ国内なので時差もなく視聴いただけます。ぜひ皆様も参加してみてください。



## IGFジュネーブ会合 (IGF 2017)

2017年12月18日(月)から21日(木)まで、スイス・ジュネーブにてインターネットガバナンスフォーラム(IGF)が開催されました。IGFは国連が主体ですが、今回は会場も国連ジュネーブ事務局ということで、主催者本拠地での開催となりました。IGF発足以来で初の雪の中の会合となりましたが、2,000人を超える参加者が会場に集まるとともに、オンライン参加者も1,600名を超えていたようです。



IGFジュネーブ会合の様子

今回のテーマは、「Shaping your digital future!(デジタルな未来を描こう!)」ということで、例年のテーマに比べてキャッチーな印象ながら、技術的にも社会的にも大きな転換点にあるインターネットやICT技術に関して、期待とともに課題も連想させるものでした。

会期中のセッションは、

- 1) MAG (Multistakeholder Advisory Group) メンバーが直接企画運営するメインセッション(6セッション)
- 2) 誰でも提案でき、MAGの選定によって開催されるワークショップ(99セッション)
- 3) 政府や国際機関が開催するオープンフォーラム(44セッション)

の3種類に大別されますが、今回はそれ以外に、ホスト国スイスが主催した二つのハイレベルセッション、国別・地域別IGF活動(NRI)が合同提案した八つのNRIセッション、また会期前日(Day0と呼ばれます)に開催された併催セッションなどを含め、合計で200を超えるセッションが開催されました。

以下、今回のIGF会合を、セッションの様子、全体構成などいくつかの観点で参加できた範囲とはなりますがご報告します。

#### ◆ ハイレベルテーマセッション“Shaping Our Future Digital Global Governance”

1日目に開催されたハイレベルセッションには、スイスの大統領、国連諸機関の高官とともに、日本から総務省の富永昌彦総務審議官も登壇しました。本セッションは、IGF 2017の会合テーマに沿った、会合全体の基調を担うものでした。パネルでは、先人たちの前向きな未来像とともに発展してきたが、AIやIoTの出現といった大きな転換点に差し掛かり、決して楽観的でない現況認識が示されました。その上で、明確な見通しはつかないが、社会の構成員全員が自分の問題として、アクションを起こしていくことが重要とのメッセージが発せられました。本セッションで出た「インターネットは現実社会の投影である」という言葉は、これからのインターネット社会のあり方

を、インターネットやICTといった技術的な問題として他人事にするべきでないというメッセージとして、象徴的だったと思います。

#### ◆ NRIセッション

今回は複数のNRIが協同で企画構成したセッションが、さまざまなテーマで実施されました。メインセッションは、「NRIs Perspectives: Rights in the Digital World」と題して3日目に開催され、それぞれの地域における問題を紹介、共有しました。NRI関連セッションは、同時時間帯の競合セッションがあるなど、調整に改善の余地は残りますが、昨年に比べて大いにプレゼンスを増した形となりました。

#### ◆ セキュリティに対する関心

今年のIGFを象徴するキーワードの一つは、セキュリティです。200程度の総セッション数のうち、セキュリティと銘打たれたセッションは18に上り、IGFでも重要課題として取り扱われています。そのうちの一つ、2日目に開催された「International cooperation between CERTS: technical diplomacy for cybersecurity」では、各国のナショナルCSIRT関係者が集まり、相互の信頼と協力が不可欠であることを再確認した上で、その多くが国の機関であるものの決して政治的に動くべきではなく、技術と政策のバランスを取ることが重要だ、などと議論が進みました。

#### ◆ IPv6関連

IPv6関連では3セッションが持たれ、そのうちの一つはNRI合同セッションとして4日目に開催された「Working together on national regional level to encourage IPv6 deployment: Experiences and addressing challenges」で、Japan IGFの一員として参画しました。各地域でのIPv6普及に関する現状と課題を共有する中では、Japan IGFから一般財団法人インターネット協会副理事長の木下剛氏が登壇され、モバイル事業者におけるIPv6サービス提供に至った経緯を含めた、日本の取り組みを紹介しました。グローバルな普及状況に関する統計調査の紹介では、トップグループにおける普及が加速する一方で、普及が進まないグループでの停滞が目立つという二極化現象があることが明らかになり、対策の必要性が訴えられました。

#### ◆ その他

他にも、フェイクニュース、AI、IoT、ビッグデータ、ブロックチェーンなど、最新動向、最新技術に関しても、社会的インパクトを探る切り口が垣間見られるタイトルやセッション記述で、多数セッションが設定されていました。現在、日本からはヤフー株式会社の望月健太氏が、MAGメンバーとして活動されています。[関連記事 P.13](#)  
今回のIGF会合では、メインセッションの一つとして4日目に開催された、「Digital Transformation: How do we shape its socio-economic and labor impacts for good?」の企画調整を担当され、セッションでも登壇されました。

#### ◆ おわりに

今回の会合の成果として、「ジュネーブ・メッセージ(Geneva Messages)」と名付けられた文書群が公開されています。これは、ハイレベルセッションとメインセッションの内容をまとめたもので、より具体的な成果を示すための初の試みとなります。

## IGF 2017 'Geneva Messages'

<https://www.intgovforum.org/multilingual/content/igf-2017-geneva-messages>

IGFは拘束力のある決定ができない点に不満が挙がることもありましたが、この「対話の場」の使い方に、参加者が習熟してきた感があります。国際連合やMAGにおいても、より開催意義が高まるように、継続的な運営改善を行っています。

IGF 2017 フォトレポート  
<https://blog.nic.ad.jp/blog/igf2017/>

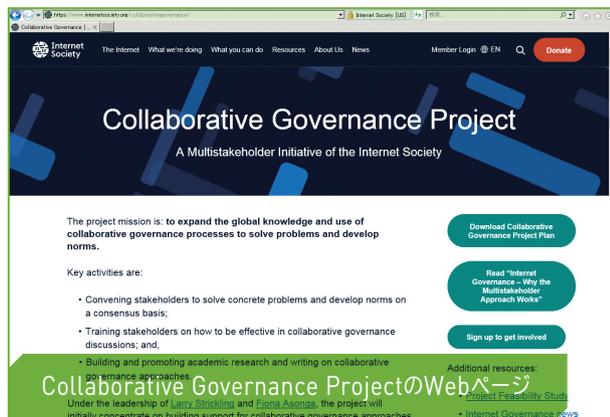


本件については、写真を中心としたレポートをJPNICブログにて公開しています。こちらもぜひ併せてご覧ください。

## ISOCによるCollaborative Governance Project

2018年2月8日(木)に、Internet Society(ISOC)から「Collaborative Governance Project」が発表されました。ISOCによるマルチステークホルダーによるガバナンスを、インターネット以外の課題にも適用できるようにするプロジェクトです。本プロジェクトは、次の三つの重点的な活動から着手するとしています。

- ・問題解決目的での議論のためのステークホルダーの招集、会議開催
- ・効果的な議論のためのステークホルダーのトレーニング
- ・協同的ガバナンスの取り組みに関する学術研究および著作物の形成および奨励



ISOCは本プロジェクトの意義に賛同し、呼び水的に支援する役割として、本プロジェクトに1年分(82万5000米ドル)の資金提供を行う予定です。初年度は、全世界の大学および研究機関と戦略的な提携を行うべく注力することになっており、本構想が実現・発展でき、全世界の関係者を巻き込むことができるかどうかを見極めた上で、2年目以降を継続するかどうかの判断をすることになると見込まれます。

本プロジェクトの綱領では、グローバルな知識の獲得、問題解決および規範の策定のために協同的ガバナンスプロセスの利用を拡大することが使命であり、協同的議論を喚起するため「ステークホルダー主導」「開かれたプロセス」「透明性」「コンセンサスペース」のプロセスをとっています。また、既存のマルチステークホルダー組織(ICANN等)／活動(IGF、IETF等)とは競合せず、むしろ強化することを目指すとのことです。

本プロジェクトに関しては、ステークホルダーを集めての会議のほか、参加者を養成するためのトレーニングや、学術研究への資金提供など、さまざまな活動が想定されています。ISOCでは、課題の定義と関係者との協力が成功の鍵で、簡単ではないものの努力すれば達成可能だと見ているようです。インターネットの枠を超えた、例外的で野心的なプロジェクトではありますが、1年後どのような成果を出せ、今後継続するのかを注視したいと思います。

## 専門家チームによるJP-DRPの裁定例検討について

不正の目的によるJPドメイン名の登録または使用があった際に、権利者からの申し立てに基づいてそのドメイン名を取消または移転する、JPドメイン名紛争処理方針(JP-DRP)と呼ばれるしくみがあります。このJP-DRPは、JPNICがJP-DRP本体とその手続規則を制定・運用しています。2000年の制定以来、数回の改訂が行われていますが、このJP-DRPに関して、これまでの裁定例について研究を行う裁定例研究専門家チームが2017年度後半に設立され、検討を開始しました。チームメンバーは、知的財産法などに詳しい弁護士・弁理士の中から選ばれています。

JP-DRPの裁定例検討は今回が初めてではなく、2004～2005年度にかけての検討に続いて2回目となります。今回は、成果を報告書として発表するとともに、ワークショップやシンポジウムを開催しました。この検討から10年以上が経ち、100件以上の裁定が新たに加わったことから、再度検討を実施することになりました。

この検討の目的は、裁定例を研究することでJP-DRPを改良する、具体的には必要があればJP-DRPの改定に繋げる、もしくは運用の改善、つまり裁定を下す紛争処理機関である日本知的財産仲裁センター(JIPAC)にフィードバックすることです。実際の作業としては、JP-DRPの裁定から代表的なものを取り上げ、法学的見地から研究を行います。

2018年2月16日に本専門家チームの第1回会合が開かれ、各メンバーによる検討の分担が決まりました。対象は2005年～2017年までの裁定で、このうち23件を取り上げることになりました。2018年度は、これらの裁定について各メンバーが評釈を行い、それに基づいてさまざまな論点で議論を行います。今後、その結果は報告書としてまとめ、ワークショップやシンポジウムなどで広く意見を求める予定です。報告書が公開されましたら、また改めてみなさまにお知らせいたします。

# 活動カレンダー



## JPNIC Activity Report

2018年3～2018年7月 JPNIC活動報告

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



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
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2018年  
3月

**第62回臨時総会** (東京、アーバンネット神田カンファレンス) | 詳細は→P.2 |

16 (金)  
東京

第62回臨時総会では、2018年度の事業計画および収支予算を会員の皆さまにお諮りし、承認いただきました。総会講演会では、「相互接続拠点から見えるアジアのインターネット」を白畑真氏(株式会社市場企(くわだて))にご講演いただきました。



**第124回臨時理事会** (東京、JPNIC会議室)

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  
4月

**初心者向け「インターネット入門」** (東京、バンドウイットコーポレーション セミナールーム)

16 (月)  
17 (火)  
東京

今回は3回目で、「インターネットとは～インターネットの成り立ちから業界の歩き方まで～」「インターネット業界のプレイヤーと、ビジネスモデル・インターネットを活用した将来の動向について」の2本立てです。また「インターネットは人をつなぐもの」という観点から、交流を深めるための懇親会も開催しました。



**JPNIC 技術セミナー** (東京、JPNIC会議室)

23 (火)  
27 (金)  
東京

4月の技術セミナーは、比較的難易度の低い座学と、対照的に内容的にやや高度なハンズオンの組み合わせで開催しました。



**第51回ICANN 報告会** (東京、アーバンネット神田カンファレンス) | 詳細は→P.23 |

26 (木)  
東京

3月にサンファンで開催されたICANN61を受けた第51回ICANN報告会では、ほとんどの報告が施行を5月に控えたGDPR (General Data Protection Regulation) について触れることになりました。



**IETF 報告会(101st ロンドン)** (東京、シスコシステムズ合同会社 東京本社会議室) | 詳細は→P.18 |

27 (金)  
東京

2018年  
5月

16 (水) 第125回通常理事会 (東京、JPNIC会議室)  
東京

5月31(木) Internet Week ショーケース in 広島  
(広島、広島大学 東千田未来創生センター) | 詳細は→P.6 |

6月1(金) 今年で2回目となるInternet Week ショーケースは、広島での開催となりました。200名を超える方に参加いただき、IW2017から選りすぐったプログラム (IPv6、電子証明書、サイバー攻撃など) で、充実した2日間のセッションを終えました。



2018年  
6月

15 (金) 第63回通常総会 (東京、ホテルメトロポリタンエドモント) | 詳細は→P.3 |  
東京

第126回臨時理事会 (東京、ホテルメトロポリタンエドモント)

2017年度の事業報告と収支決算をおはかりする第63回通常総会を、ホテルメトロポリタンエドモントで開催しました。総会講演会では、コンテンツ配信に欠かせないCDNについて、株式会社Jストリームの佐藤 太一氏にご講演いただきました。



21 (木) JPNIC 技術セミナー (東京、JPNIC 会議室)  
29 (金) 2018 年度2回目の技術セミナーは、「DNS ハンズオン」「鍵管理入門」を新たに加えて、合計14の座学とハンズオンが開催されました。  
東京



2018年  
7月

11 (水) 協賛: JANOG42 (三重、三重県総合文化センター)  
13 (金)  
三重

後援したイベント

	2018年3月2日(金)、7日(水)~9日(金) Security Days Spring 2018	2018年3月7日(水)~8日(木) 第24回NORTHインターネット・シンポジウム2018
2018年5月17日(木) MeWCAシンポジウム2018(東京、文京シビックホール)	2018年5月30日(水) IAJapan IoT推進委員会 第9回シンポジウム(東京、イノホール)	2018年6月13日(水)~15日(金) Interop Tokyo 2018

これからの  
JPNICの活動予定

2018年10月1日(月)~5日(金)

JPNIC技術セミナー

2018年11月26日(月)~30日(金)

Internet Week 2018 など

# ▶ Webブラウザと認証局、 トラストアンカーを巡る 技術動向

## 1

### はじめに

パスワードやクレジットカード番号など、重要なデータをインターネット上でやり取りするには、セキュリティが十分確保された通信技術が必要です。現在Webブラウザでは、その役割をHTTPS通信が担っています。

HTTPSの根幹となる技術は、1990年代半ばに旧Netscape社が開発したSSL (Secure Socket Layer)がベースです。その信頼の要となる認証局の役割は、20年以上も変わってお

ず、近年のサーバ証明書の誤発行や不正発行などの事件によって、その信頼にほころびが目立つようになってきました。

このような状況で、Webブラウザと認証局がインターネット通信の信頼性を維持するには、どうしたらいいのか？これまでの経緯を振り返りながら、現在導入が進んでいる、証明書の誤発行と不正発行を防ぐ最近の技術動向について紹介します。

## 2

### 進むHTTPSの導入とHTTPへの警告

エドワード・スノーデン氏が明らかにした広範囲な国家的盗聴行為により、世界のWebサイトでは全面的にHTTPSを導入する流れが加速しています。Google社の統計情報によると、2018年6月には米国で既に8割以上のページがHTTPS化されています。しかし日本では、最近急速に伸びてきているものの、まだ6割程度です※1。

HTTPS通信は、すべてが平文でやり取りされるHTTP通信と違い、TLS (Transport Layer Security)による暗号化通信を使って、Webのデータをやり取りします 図1。

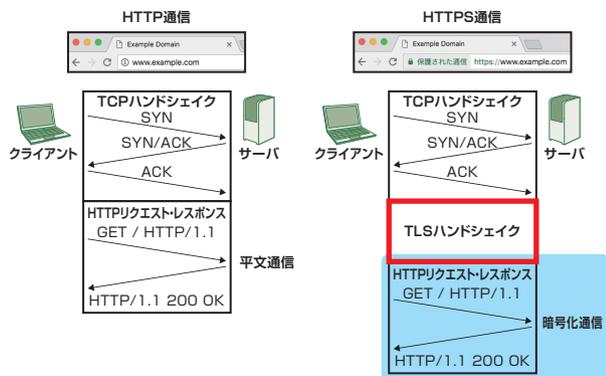


図1 HTTP通信とHTTPS通信の違い

TLSは、HTTPS通信において暗号化によるデータの盗聴や改ざんを防止するだけでなく、サーバ証明書によって接続するアドレス(URL)が、正当なものであることを認証します。Web

ブラウザのアドレスバーに見かける緑色の鍵マークは、TLSのハンドシェイクが無事終了したことの証です。

ただしこの証は、Webブラウザの種類によって見せ方が異なります。図1では、Google Chrome 67の場合を表しています。HTTPS通信でTLSハンドシェイクが完了すると、緑色の鍵マークと「保護された通信」の文字が表示されます。

一方、平文のHTTP通信は、丸の中にiの字のマークがアドレスバーに入り、ユーザーに対して注意を与えるように表示されています。今後は、さらに注意をうながすよう、警告付きのマークに変わる予定です 図2。

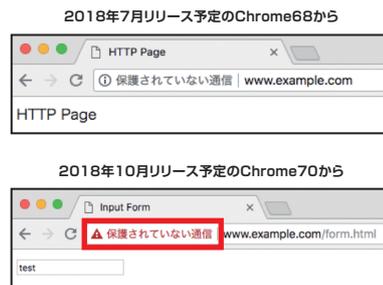


図2 Google ChromeにおけるHTTP通信の警告

2018年7月リリース予定のChrome 68から「保護されていない通信」という記述に変わり、翌々月のChrome 70からは、HTTPページでフォームの入力を行うと、赤文字の警告が表示されるようになります※2。

※1 Google透明性レポート ▶ <https://transparencyreport.google.com/https/overview>

※2 Evolving Chrome's security indicators ▶ <https://blog.chromium.org/2018/05/evolving-chromes-security-indicators.html>

このように、今後Webブラウザで平文のHTTP通信を利用する場合、さまざまな警告や制約が課せられるようになり、WebサイトのHTTPS化対応がより一層迫られることになるでしょう。これは、大手のサービスだけではなく、中小や個人が提供しているサービスに対しても、一律に求められることです。

数年前までは、WebサイトをHTTPS化することは、必要な性能を持つ機器と有料のサーバ証明書を調達しなければならないといった、手間とコストがかかる作業でした。しかしここ数年、ハードウェアの進歩により暗号処理性能が格段に向上

したCPUが、比較的安価で出回るようになりました。さらに、無料の証明書発行サービス「Let's Encrypt<sup>※3</sup>」の利用が普及してきて、コスト面の課題も少なくなりました。

Let's Encryptは、サーバ証明書の申請、確認、発行といった手続きをすべて、ネットワーク上において自動化して行えることが特徴です。従来と比べると、HTTPS化へのハードルは非常に低くなっています。今後、HTTP通信に対してはさまざまな機能制限が加えられ、より一層のHTTPS化の推進が行われるでしょう。

### 3

## HTTPS通信における信頼の要、トラストアンカー

HTTPS通信における信頼の要、その一つがトラストアンカーです。トラストアンカーは、OSやブラウザベンダーが提供するソフトウェアに登録されている認証局が発行した、ルート証明書を指します。

インターネット上のやり取りは、通常不特定多数の相手と行います。その中でトラストアンカーと認証局は、顔の見えないインターネットの通信に、何かしらの信頼を与える機能を実現します。

トラストアンカーによって、どうやってHTTPS通信に信頼が与えられているのでしょうか？ それを理解するため、HTTPS通信に関連する組織と役割を **図3** で表します。

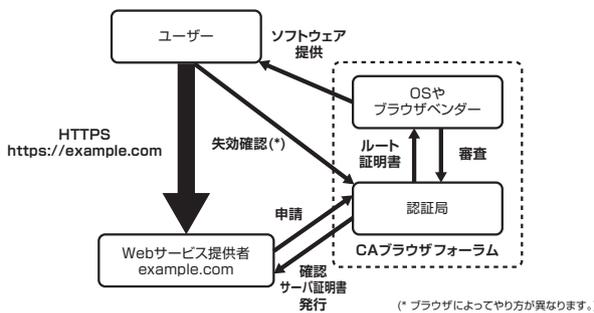


図3 HTTPS通信に関連する組織と役割

現在、認証局の多くはOSやブラウザベンダーとともに、CAブラウザフォーラム<sup>※4</sup>という団体に参加し、そこで証明書に記載する項目や発行手順などを規定・議論しています。認証局は、その規定をもとに監査会社から監査を受け、監査結果とともにOSやブラウザベンダーに、ルート証明書の登録を申請します。OSやブラウザベンダーは、時間を掛けて細かく申請内容のチェックを行い、問題がなければルート証明書をソフトウェアに組み込んで、ユーザーに提供を行います。

Webサイトの管理者は、HTTPSサービスを開始する際、認証局にサーバ証明書の申請を行います。認証局は、申請に基づき規定で決められた確認を行い、サーバ証明書を発行します。

認証局がどのような確認をするかは、発行する証明書の種類によって異なります。証明書を申請した組織が存在するか確認を行って発行するOV (Organization Validation) 証明書や、登記簿など申請組織の存在をより厳密に確認するEV

(Extended Validation) 証明書などが、一般的な有料の認証局サービスとして提供されています。

Let's Encryptは、ドメインを所有しているかを確認するDV (Domain Validation) 証明書をサービスを限定し、無料で証明書を発行しています。発行に伴う大部分の作業が自動化されているため、寄付金でまかなえるレベルにまで運用コストは下がっています。

クライアントはどうやって、HTTPS通信の信頼性を確保しているのでしょうか？ その概要を **図4** に示します。

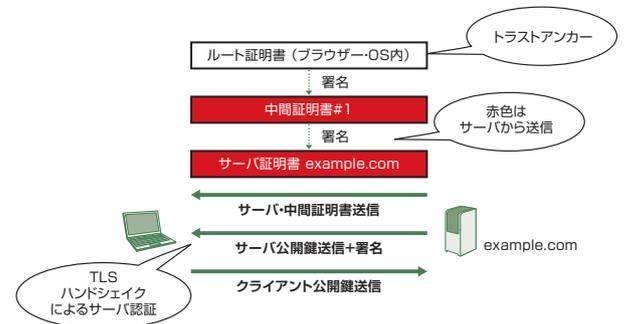


図4 HTTPS通信の信頼の要、トラストアンカー

通常、サーバ証明書は、認証局が管理している中間証明書を使って発行されます。中間証明書は、認証局のルート証明書を使って発行されます。

Webサーバは、HTTPS通信開始時のTLSハンドシェイクにおいて、サーバ証明書と中間証明書の二つをクライアントに送付します。クライアントは、証明書の内容や認証局が提供している失効情報などをチェックし、ソフトウェア内に登録されているルート証明書からサーバ証明書まで署名を検証して、その正当性を確認します。サーバ証明書から始まる一連の証明書が、電子署名によって信頼がチェーンのように繋がる、その最後のアンカーとなるのがルート証明書であるため、トラストアンカーと呼ばれるわけです。

このトラストアンカーが、事前にクライアントに登録されていることによって、ネットワークを介した顔の見えない相手に対して、認証局が代わりに信頼を与える形となり、安全な通信ができるようになっています。

※3 Let's Encrypt ▶ <https://letsencrypt.org/>

※4 CA/Browser Forum ▶ <https://cabforum.org/>

前述のように、認証局およびトラストアンカーは、HTTPS接続の信頼を実現する重要な役割を持ちます。クライアント内のルート証明書は長期にわたり登録され、現在その数は数百以上に上ります。

多くの認証局は、インターネット上のどのドメイン名に対しても、証明書の発行が可能です。これは、どこか一つの認証局が、操作ミスで間違った証明書を発行したり、不正侵入を受けて不正証明書を発行したりすれば、その影響は全ドメインに及び、HTTPS通信全体の信頼性が土台から揺らぐような事態になりかねないことを意味します。2011年以降、ほぼ毎年のように、認証局からの不正発行事件が発生しています **表1**。

事件が発生するたびに、OSやブラウザベンダーは、ペナルティとして当該認証局が発行した証明書を条件付きで無効にしたり、トラストアンカーから削除したりするなど、事件を起こした認証局を無効化する対策を取ってきました。

根本的な解決方法が見つからないまま、認証局を登録する審査も従来より厳しくし、認証局が発行できる証明書の有効期限を短くするなどの、予防措置も取られてきました。

表1 認証局の主な不正発行事件

2011年	イギリスのComodoが不正侵入を受け、GoogleやMSのドメイン等の不正証明書が発行される。
2011年	オランダのDigiNotarが不正侵入を受け、Gmailなど大量の不正証明書が発行され、イラン国内で利用されていたことが判明。
2013年	フランスの政府系認証局ANSSI傘下の中間認証局から、不正なGoogleドメインの証明書が発行される。
2014年	トルコのTURKTRUSTが誤った中間CAの証明書を発行し、不正なGoogleドメインの証明書が発行される。
2014年	インドのNational Informatics Centre (NIC) の認証局 (CA) を経由して、不正なGoogleやYahooドメインの証明書が発行される。
2015年	中国CNNICから不正なGoogleドメインの証明書が発行される。ブラウザで無効化を行う。
2016年	中国WoSignとStartComが日付を戻して不正なSHA-1証明書を発行していたことが判明。ブラウザで無効化を行う。
2017年	Symantecが証明書の誤発行や規律違反などを繰り返していたことが明るみになった。しかしその後の改善が見られないためブラウザで無効化を決定。

そういった運用上の対策に加えて、技術的に証明書の不正発行を検知・防止する方法も取れないか、次に説明するような技術的対策が考案されてきました。

技術的にどうやって、証明書の不正発行や誤発行を検知したり防止したりできるのか、まだ完全な方法はありません。ただ、いくつかの条件の下で、より信頼性を高める技術は考案されています。その技術について、いくつか紹介します。

### 5.1 HPKP (HTTP Public Key Pinning) (廃止予定)

証明書に記述されている公開鍵は、更新されると通常新しい公開鍵に変わります。この正しい証明書の公開鍵の情報(ハッシュ値)を、あらかじめWebブラウザに記憶(ピンニング)させ、不正発行の証明書を検知する技術です **図5**。

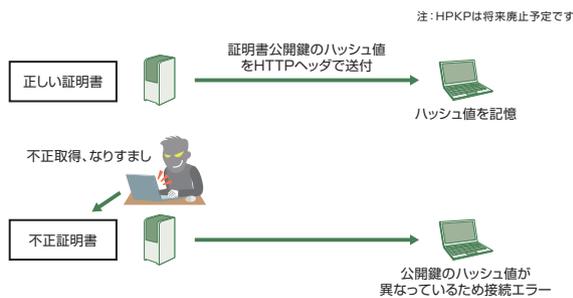


図5 HPKP (HTTP Public Key Pinning)

このピンニング方式は、当初Google社が、2011年にオランダDigiNotar社による不正発行の直後に導入を行いました。

Google社やFacebook社等の大手は、Webブラウザのソー

スコードに直接公開鍵情報を書き込むことによって対策をしていますが、一般のWebサイトまで広げることができないため、HTTPヘッダでWebブラウザに通知する仕様が、2015年にRFC7469として規定されました。しかし実際には、それほどHPKPの利用が広がらなかった。その理由は、

- 証明書の入れ替えや認証局の変更など運用が大変で、ミスをしたら大事故になる。
- 不正発行された証明書の方がピンニング登録されてしまい、長期間にわたり接続不能状態が引き起こされる可能性がある。

といったことが挙げられています。

これらの状況を受け、Chrome 69でHPKPを廃止する予定になりました。

### 5.2 CAA (Certification Authority Authorization)

多くのWebサイトの管理者は、サーバ証明書の認証局を頻繁に変更することはあまりないでしょう。手続きなどを考えると、多くても数社の認証局だと思われます。

証明書が誤発行される認証局は、これまでまったく付き合いのない認証局の場合が多く、サイト管理者が事前に証明書を発行する認証局を指定して公開していれば、誤発行を防ぐことができるでしょう **図6**。

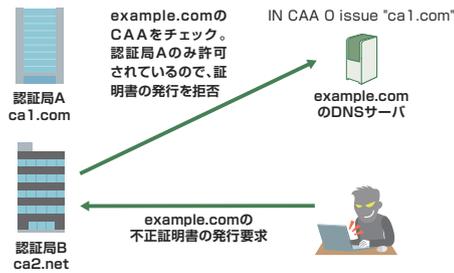


図6 DNS CAA (Certification Authority Authorization)

2013年にRFC6844で規定された、DNS CAA (Certification Authority Authorization)は、DNSのレコードを使ってWebサイトの管理者が、証明書を発行できる認証局の指定をする機能です。

認証局は、サーバ証明書を発行する際に、該当ドメイン名のCAAレコードをチェックします。CAAが設定されており、自社が許可されていることを認証局が確認すれば、証明書を発行する仕組みです。

CAブラウザフォーラムは、2017年9月8日以降、認証局の証明書発行業務で、CAAに対応することを必須としました。DNS CAAレコードは新しいレコードであるため、古いDNSソフトウェアやDNSサービスだとまだ対応していない可能性があります、今後徐々に普及していくでしょう。

### 5.3 CT (Certificate Transparency)

認証局による誤発行や不正発行を防ぐ方法の一つとして、認証局の証明書発行業務を、衆人環視の下でガラス張りにするということが挙げられます。それを実現するのが、CT (Certificate Transparency)の仕組みです 図7 ※5。CTは、2013年にRFC6962として仕様化されました。

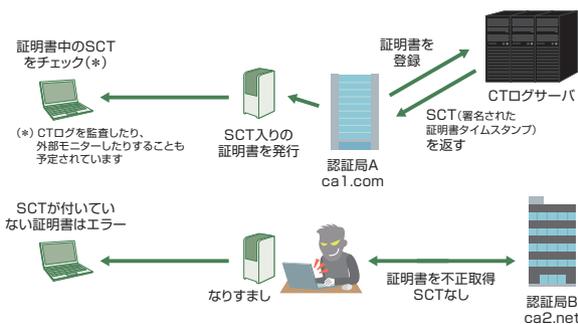


図7 CT (Certificate Transparency)

一般的に発行される証明書は、インターネット上で利用されるものであるため、証明書の内容は公開されても問題ないものが大部分です。一部、社内向けでドメイン名などを隠したい証明書もありますが、現在のCTでは考慮されていません。

2013年、Google社を中心として、証明書のCTログサーバを用意して、証明書の発行時に、ログサーバに証明書のログを残す仕組みを開発しました。登録する際に、CTログサーバからは、証明書データにタイムスタンプを付与したSCT(署名付き証明書タイムスタンプ)を返します。認証局は、SCTを埋め込んだ証明書を作成して、Webサイト管理者に発行します。こうして発行された証明書は、ログサーバに登録されたというタイムスタンプの入った、透かし入りの証明書となります。

Webブラウザは、証明書を受け取ると中のSCTをチェックし、Webブラウザで登録されたログサーバから発行された、署名の検証を行います。SCTが付与されていなかったり、不正なタイムスタンプや署名が入っていたりするような場合には、不正な証明書としてエラーにします。

2015年2月に、ChromeはEV証明書に対してCT対応を必須とし、認証局が対応を行いました。2016年6月には、誤発行が行われたSymantec社に対するペナルティとして、全証明書をCT対応にするように要請しました。

CT導入の効果はありました。これまで発行されてきたサーバ証明書のほとんどがログに蓄積されるため、問題のあるような認証局の運用状態が、次第に明らかになってきたのです。

さらに、Chrome 68(2018年7月リリース予定)からは、2018年4月30日以降に発行される全証明書に対して、CTチェック開始を行う予定です。Apple社のSafariも追随し、2018年10月15日以降に発行される全証明書に対してCTチェックを開始します。

今後は、受け取ったSCTが本当にログに保管されているのか監査を行ったり、ログを常時モニターしたりして、自身のWebサイトの証明書が不正発行されていないか検知するような仕組みの導入も追加で予定されています。

CTはログに証明書の発行を記録するだけなので、証明書の誤発行、不正発行を未然に防ぐことはできませんが、認証局の証明書発行作業を透明化することで、抑止力になるものと期待されています。

## 6

### まとめ

このように、ブラウザベンダーと認証局の間で、HTTPS通信の信頼性を維持していく仕組みが導入されていますが、やはりまだ完全なものではありません。認証局には、さらなる信頼性向上が求められる一方で、無料証明書を発行する認証局の台頭など、コスト的に厳しいビジネスになりつつあります。

従来通りの枠組みのまま、いくつかの認証局が脱落し淘汰が行われていくのか、それとも新しく信頼性を確保するモデルを模索し根本的な解決を探るのか、今後大きな課題として直面するかもしれません。

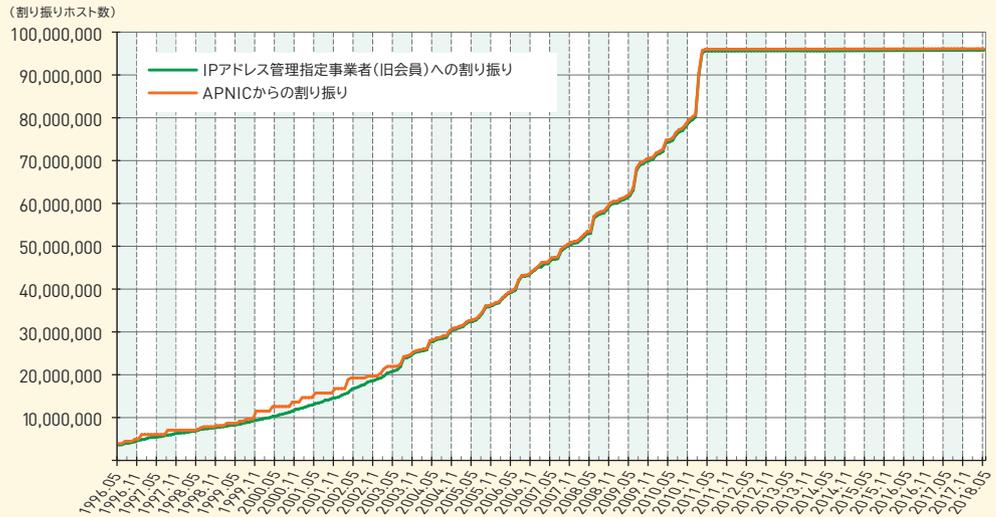
(ヤフー株式会社 大津繁樹)

※5 Certificate Transparency ▶ <https://www.certificate-transparency.org/>

# 01

## IPv4アドレスの 割り振り件数の推移

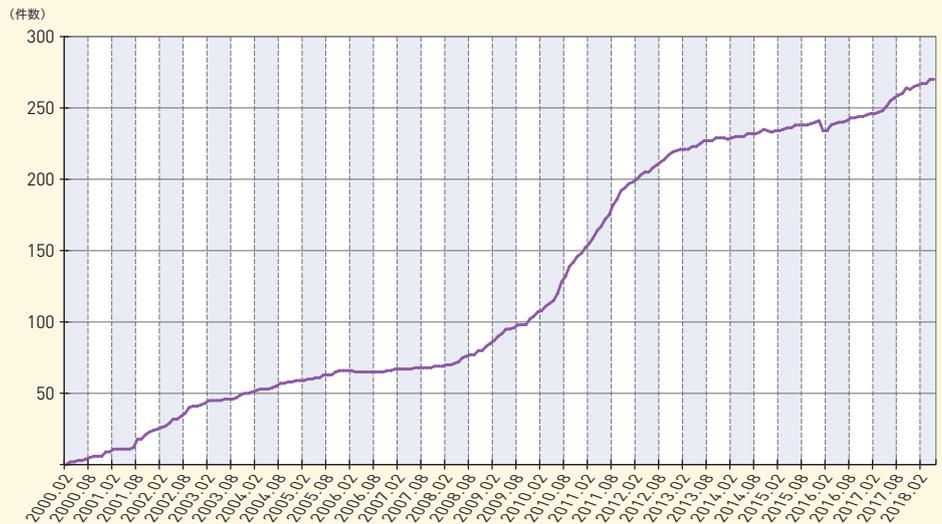
IPv4アドレスの割り振り件数の推移です。JPNICでは必要に応じて、APNICよりアドレスの割り振りを受けています。



# 02

## IPv6アドレス 割り振り件数の推移

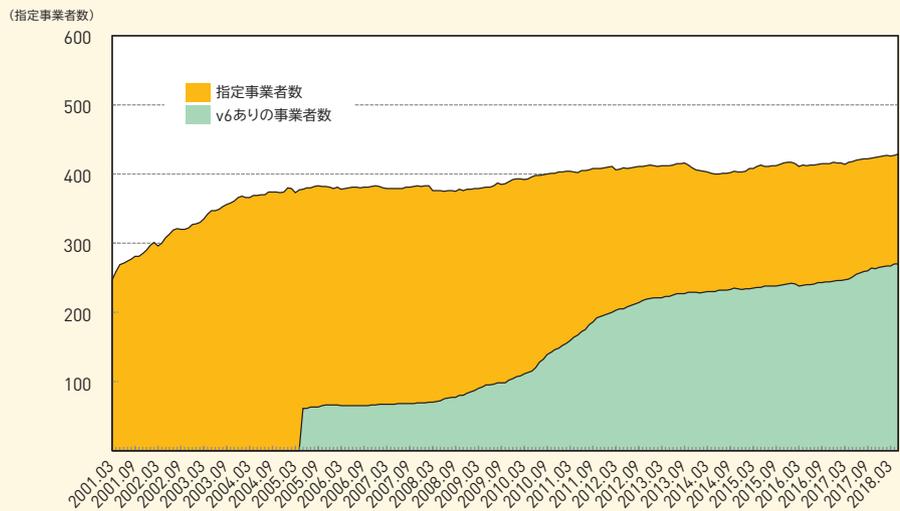
JPNICでは、これまでAPNICで行う割り振りの取り次ぎサービスを行っていましたが、2005年5月16日より、IPアドレス管理指定事業者を対象にIPv6アドレスの割り振りを行っています。



# 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。

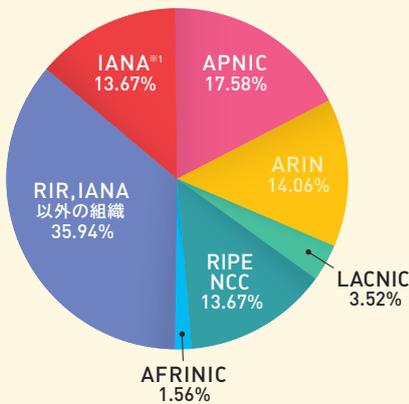


# 04

## 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

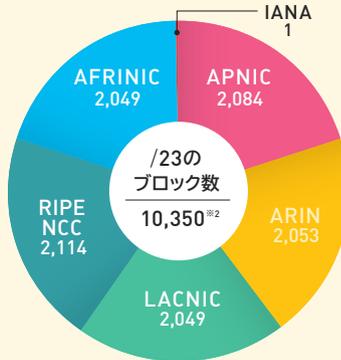
各地域レジストリごとのIPv4、IPv6、AS番号の割り振り状況です。APNICはアジア太平洋地域、ARINIは主に北米地域、RIPE NCCは欧州地域、AFRINICはアフリカ地域、LACNICは中南米地域を受け持っています。2011年2月3日に、IPv4アドレスの新規割り振りは終了しています。

IPv4アドレス(/8単位)



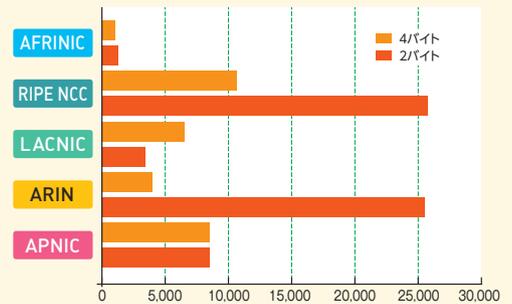
※1 IANA: Multicast(224/4) RFC1700(240/4) その他(000/8,010/8,127/8)

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>



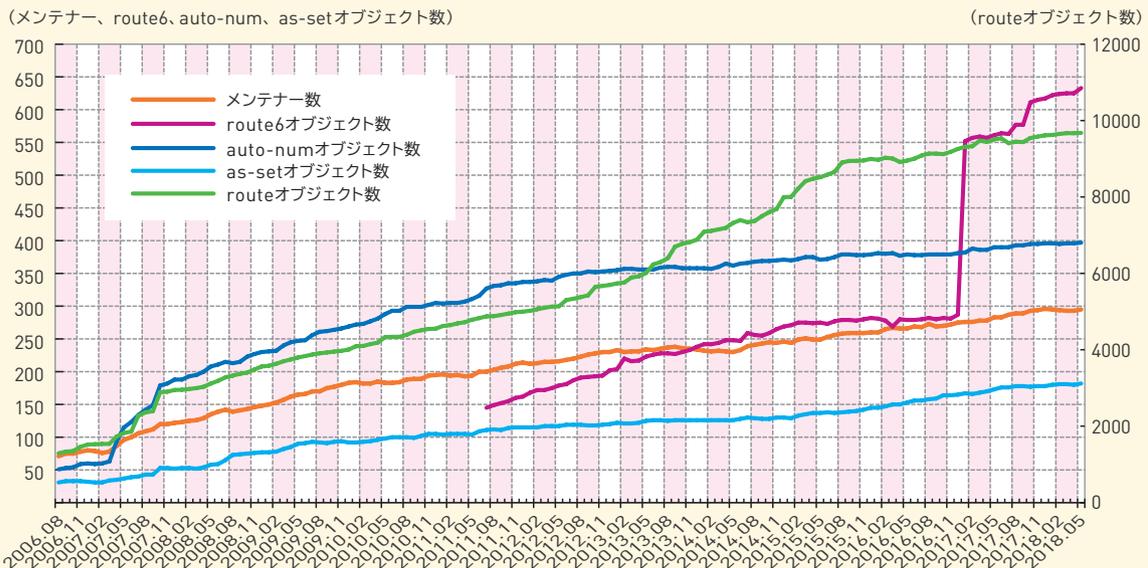
※3 この他に、IANA(Reserved)の2バイトAS1042個 (0, 23456, 64496-65535)、4バイトAS95,032,832個 (65536-65551, 65552-131071, 4200000000-4294967295)、4バイトAS4,199,843,212個があります

# 05

## JPIRRに登録されているオブジェクト数の推移

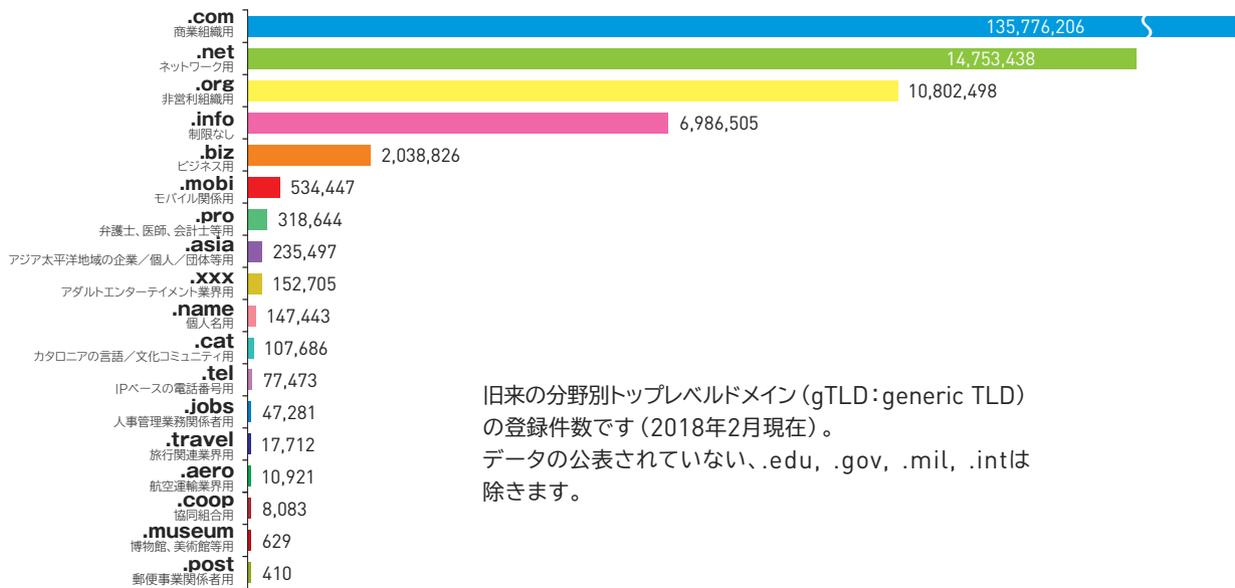
JPNICが提供するIRR(Internet Routing Registry)サービス・JPIRRにおける各オブジェクトの登録件数の推移です。JPNICでは、2006年8月より、JPNICからIPアドレスの割り振り・割り当て、またはAS番号の割り当てを受けている組織に対して、このサービスを提供しています。JPIRRへのご登録などの詳細は、下記Webページをご覧ください。

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

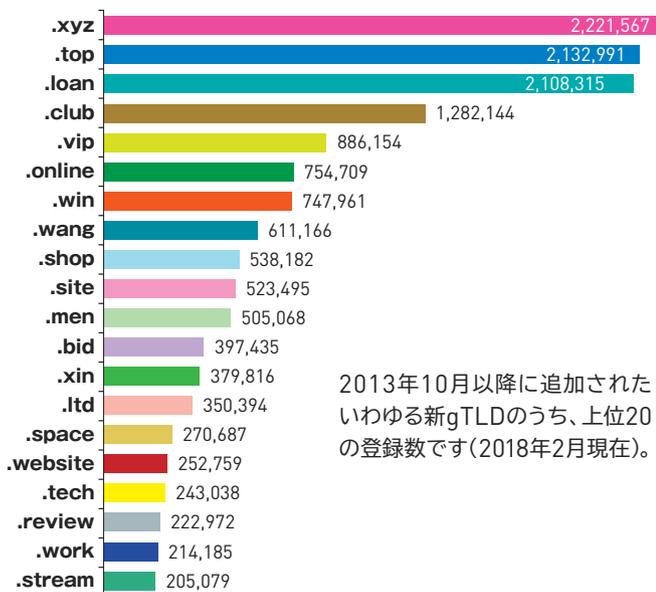


# 06

## 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2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2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/reports-2014-03-04-en>



# 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6月現在では150万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6月時点の登録総数: 1,516,161件

属性型・地域型JPドメイン名			
AD	JPNIC会員等	257	0.02%
AC	大学など高等教育機関	3,623	0.24%
CO	企業等	409,632	27.02%
GO	政府機関等	572	0.04%
OR	その他法人組織	35,655	2.35%
NE	ネットワークサービス	13,403	0.88%
GR	任意団体	6,121	0.40%
ED	小中高校など初等中等教育機関	5,281	0.35%
LG	地方公共団体	1,886	0.12%
地域型	地方公共団体、個人等	2,245	0.15%
汎用JPドメイン名			
ASCII	組織・個人問わず誰でも	923,087	60.88%
日本語		102,509	6.76%
都道府県型JPドメイン名			
ASCII	組織・個人問わず誰でも	9,462	0.63%
日本語		2,428	0.16%

# 08

## JPドメイン名紛争処理件数

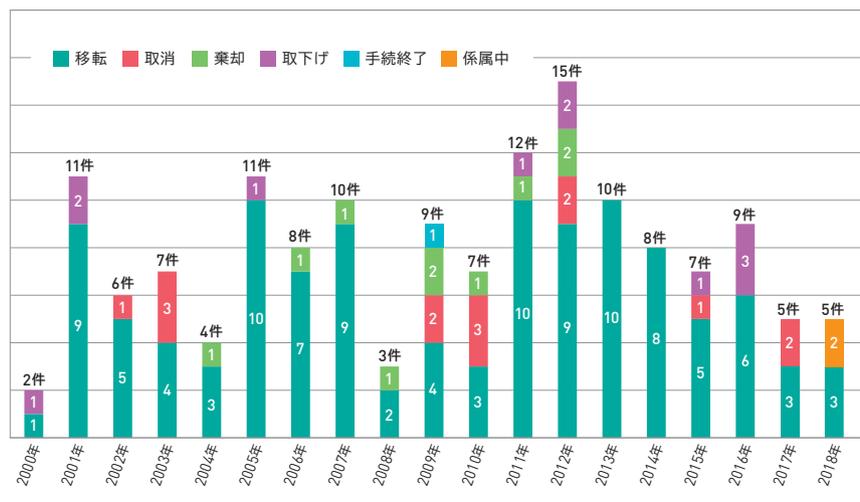
JPNICはJPドメイン名紛争処理方針(不正の目的によるドメイン名の登録・使用があった場合に、権利者からの申立に基づいて速やかにそのドメイン名の取消または移転をしようとするもの)の策定と関連する業務を行っています。この方針に基づき実際に申立てられた件数を示します。(2018年7月現在)

※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7月13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

TOHKnetは46,000km超の自社光ファイバー網(2018年2月末現在)を活かした法人・官公庁さま向け通信サービスを提供している通信会社です。



つなげる力を、明日のために。

東北インテリジェント通信株式会社

宮城県仙台市青葉区一番町3-7-1 電力ビル2F

TEL: 022-799-4211 FAX: 022-799-4219

URL: <http://www.tohknet.co.jp/>

本社: 仙台

支社: 東京、青森、岩手、秋田、山形、福島、新潟

## 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

東芝ビジネスアンドライフサービス株式会社

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

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

### ODM

「究極のBCP」遠隔地データセンター間、同期および即時切替システム

富山県は本州で1番地震の少ない県

北陸 データセンター

itcJapan

itsec-VPS

Wan checker

IS-IPS

WAF

ICAM Server

DMZ OS Server

障害時、別データセンターのデータ同期サーバに即時切り換え  
※広域ロードバランサーの利用により通常は負荷分散としても活用

都内 データセンター

itcJapan

itsec-VPS

Wan checker

IS-IPS

WAF

ICAM Server

DMZ OS Server

大災害発生

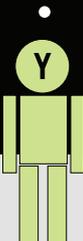
高機能な広域ロードバランサ自体も複数拠点で冗長化しております。  
※通常は負荷分散としてご利用いただけます。

### VPSL

VPSL 認証で「どこ」からでも「セキュア」なログイン、わずかな作業で「5要素認証」「本人だけに43億分の1を一時的に許可」

### ファイアーウォールの壁

1  
4,300,000,000 分の 穴



管理人室

管

詳しくはサイトにて、お気軽にお問い合わせ下さい <http://itec.ad.jp/>

## ◆ 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  
 伊藤 竜二  
 井樋 利徳

今井 聡  
 岩崎 敏雄  
 太田 良二

北村 和広  
 木村 和貴  
 小林 努

佐々木 泰介  
 式場 薫  
 島上 純一

城之内 肇  
 任田 大介  
 福島 博之

福田 健平  
 三膳 孝通

## ◆ 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  
 インターネットエアーオールシー株式会社  
 北関西情報通信株式会社  
 グローバルコモンズ株式会社  
 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  
 プ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  
 株式会社ミクシイ  
 株式会社ミッドランド



「安全」「安心」なデータセンター&  
 ネットワークサービスをあなたに…

豊富な実績と高い信頼性

# JR Systems Data Center

JRシステムのデータセンターサービス



鉄道情報システム株式会社

営業推進本部 第二営業企画部 営業開発課

TEL 03-6672-3638 メール dc-info@jrs.co.jp  
 〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-2-6 http://www.jrs.co.jp

# From JPNIC

## *Dear Readers,*

June 6, 2018 was the 6th anniversary of the World IPv6 Launch Event conducted by the Internet Society. On that day, we published an article entitled "Six years after the World IPv6 launch: IPv6 deployment status in Japan" on our blog, in both Japanese and English. If you are interested, please take a look.

This issue of the newsletter highlights the following three special articles.

- Recently, we held the JPNIC General Meeting where JPNIC members approved the FY2017 Annual Report and the new line-up of the Board of Trustees and Auditors. "Special Article 1" covers the Annual Report for FY2018 as well as a Business Plan for FY2018 which was approved during the previous General Meeting in March. It also introduces the members of the newly formed Board of Trustees and Auditors.

- "Special Article 2" features "Internet Week Showcase in Hiroshima" held at Hiroshima University on May 31 and June 1. As the name implies, we showcased the best of "Internet Week 2017", an event held last autumn. Moreover, we provided live-streaming on this occasion to make the event viewable from all over the country.

- "Special Article 3" introduces the results of the "Survey of IPv6 deployment" that we conducted among JPNIC members and Local Internet Registries in the Spring. Please take a look at it along with the report, "Six years after the World IPv6 launch: IPv6 deployment status in Japan", mentioned above.

The issue also includes the following articles.

- In the "Prologue to the Internet: its Technologies and Services", the JP29-type-robot "Nic-kun" and Dr. Nelson of the Internet Institute explain "How did people search information at the dawn of the Internet?" These days, we can find any information we need using search engines, even by voice command. It is really difficult for us today to imagine how Internet users in the early days found the information they needed on the World Wide Web. The forerunners of the Internet created the "Web Directory" from scratch, through trial and error. Nic-kun and Dr. Nelson demystify how this happened.

- "Introducing JPNIC members" focuses on a particular JPNIC member engaged in interesting activities. This time it introduces SYNAPSE Co., Ltd., located in Kagoshima prefecture. Just as the English word "synapse" means a junction between two nerve cells, so they provide services whose value hinges on the connections between people and the connections between people and things. Kagoshima is a large prefecture that includes remote islands with natural disasters. On the day of our visit to the company, Sakurajima famous for being one of Japan's most active volcanoes was belching volcanic smoke and ash. It was impressive to see how the team actively utilized ICT and focused on maintaining educational and enlightening activities for local revitalization.

- "Internet loves you" is a corner which introduces "a person" who is active in the Internet industry. This time, we introduce Mr. Kenta Mochizuki who serves mainly in international relations at Yahoo Japan Corporation, and as a member of the Multistakeholder Advisory Group (MAG) of the Internet Governance Forum (IGF). He contributes to the Japan Internet Governance Conference (IGCJ) in many other ways, too. He is also quite active in his private life as a keen runner who can finish a full-length marathon in three hours or so. We asked him about how he become active in the international arena, the difficulty of international negotiations, his dreams and so on.

- "10 Minute Internets Course" covers technology trends surrounding web browsers, certificate authorities, and trust anchors. It is becoming common to use HTTPS on Web browsers due to various security concerns, But the role of the certification authority, which is the key to its trust, has not changed for more than 20 years. In recent years, incidents such as the erroneous and fraudulent issuance of certificates, have eroded the trust between Web browsers and certificate authorities. How can we maintain the reliability of Internet communications? This article looks back over the history of these issues and introduces the trends and technologies currently underway to prevent illegal issuance of certificates.

You'll also find, "Internet Topics", the "JPNIC Activity Report", "Statistics" etc. for the past several months. If you have any comments or feedback, please feel free to contact us at [jpnich-news@nic.ad.jp](mailto:jpnich-news@nic.ad.jp).

# 編集をおえてのひとこと。

気持ちだけでも  
西郷さん!



5 月の下旬に、自分の好きなシンガーソングライターが、SNSで「平成最後の夏」というのをつぶやいていて、バズっていました。来年の5月には元号が変わるわけですね。「平成生まれって、若いな〜」などと言っていたのが昨日のことのようです。

平成の時代でインターネットは大きく成長しましたが、さらなるインターネットの発展には、会員企業紹介のコーナーでも少し触れられていますが、新しい世代の力が不可欠です。訪れた鹿児島では、西郷さんの座右の銘である「敬天愛人〜天を敬い人を愛する〜」が至る所に掲げられていました。この敬天愛人の精神で、若い世代とともに、インターネットをよりよい世界にしていく活動をしていきたいと、あらためて感じました。

角

## 次回予告

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

etc.

ご期待ください

会員企業紹介の取材で、鹿児島県鹿児島市を訪れました。  
桜島は、鹿児島市内からとても近いことが感じられました。



西郷さんの盟友、大久保利通像もありました



桜島の様子

## 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68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69号 2018年7月30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/>

# 薩摩は シナプス じゃつど。




**薩摩剣士隼人**  
 (C) ポッケモンプロ

だから安心、シナプス。


**SYNAPSE**  
[www.synapse.jp](http://www.synapse.jp)