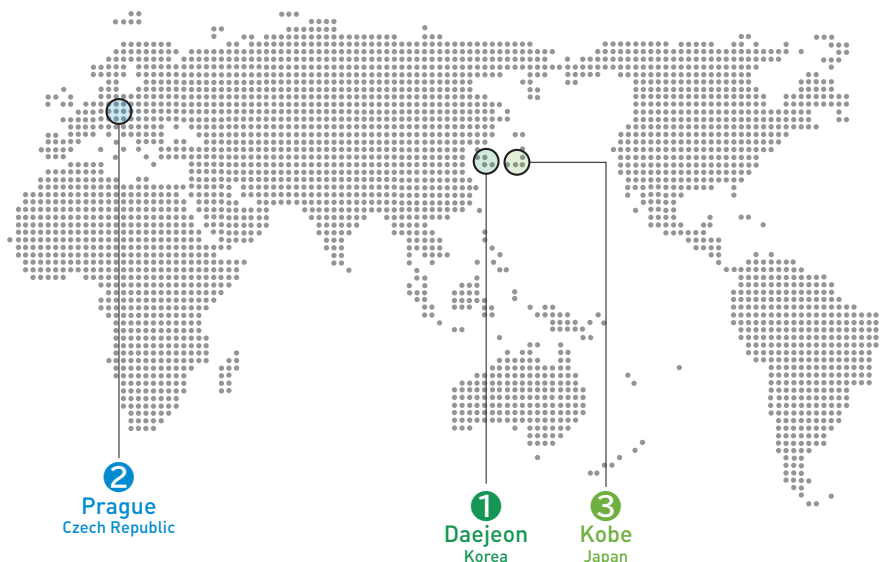


# インターネット動向紹介

## INTERNET TRENDS INTRODUCTION



### インターネット 動向紹介

## IPアドレス トピック

2019.2.18▶2.28

① 韓国/大田広域市  
APRICOT 2019/APNIC 47カンファレンス

IPアドレスに関する動向として、2019年2月下旬に韓国の大田広域市で開催されたAPRICOT 2019/APNIC 47カンファレンスの様子を中心に取り上げます。

### APRICOT 2019/APNIC 47カンファレンスの動向

#### ◆カンファレンスの概要

APRICOT 2019/APNIC 47カンファレンス(以下、APRICOT 2019/APNIC 47)が2019年2月18日(月)~2月28日(木)にかけて、韓国・大田広域市にて開催されました。

APRICOT 2019/APNIC 47は、全日程11日間のうち前半の5日間はワークショップ、後半の6日間はカンファレンスという、2部構成となっています。カンファレンスでは、IPアドレスやAS番号に関するポリシーを取り扱うPolisy SIG (Special Interest Groups)や、APOPS (Asia Pacific Network Operators Forum)による最新技術のセッション、またAGM (APNIC Annual General Meeting/APNIC総会)といった会議が開催されました。さらに、これらの会議と並行して、中規模の部屋ではIPv6やBGP (Border Gateway Protocol)、DNSSEC (Domain Name System Security Extensions)

など、多岐にわたるテーマのチュートリアルが合計16セッション開催され、多くのプログラムが同時進行で行われていました。

各セッションの資料、ビデオ、発言録は、カンファレンスのスケジュールページに掲載されています。また、カンファレンス当日の様子は、多数の写真を交えてJPNICブログでご紹介していますので、併せてご覧ください。

APRICOT 2019/APNIC 47スケジュール  
<https://2019.apricot.net/program/schedule/>

APNIC47フォトレポート  
[https://blog.nic.ad.jp/blog/apnic47\\_daejeon/](https://blog.nic.ad.jp/blog/apnic47_daejeon/)





#### ◆アドレスポリシー提案について

今回のAPNIC 47のPolity SIGでは、5点の提案について議論が行われました。今回は、最後の/8相当のIPv4アドレス未割り振り在庫(103/8)からの最大割り振りサイズを/23へ変更する提案(提案番号：prop-127)と、IPv4アドレス返却プールからのIPv4アドレス割り振り・割り当て待機者リストの廃止提案(提案番号：prop-129)が提出されました。これらの提案は、JPNICにおけるIPアドレス分配にも関係することから大変注目していました。prop-127およびprop-129を含む、コンセンサスとなった3点の議論をご紹介します。

JPNICブログでは、prop-127が提案された背景をご紹介しますので、併せてご覧ください。

APNIC 47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/apnic47-policy-proposal/>



提案名	最後の/8相当のIPv4アドレス未割り振り在庫(103/8)からの最大割り振りサイズを/23へ変更する提案(提案番号：prop-127)
提案者	Ching-Heng Ku氏、Aftab Siddiqui氏、Yen-Chieh Wang氏
概要	・APNICアカウントを持つ組織が、最後の/8相当のIPv4アドレス未割り振り在庫から割り振り・割り当てを受けることのできるサイズを、/22から/23に変更する。
提案の詳細	<a href="https://www.apnic.net/community/policy/proposals/prop-127/">https://www.apnic.net/community/policy/proposals/prop-127/</a>

提案名	AS番号割り当てにおけるマルチホーム要件撤廃提案(提案番号：prop-128)
提案者	Jordi Palet Martinez氏
概要	・すでにマルチホーム接続を行っている場合もしくは、他のASと相互接続を行う必要があることを証明できる場合、AS番号の割り当てを受ける要件を満たしているものとする。
提案の詳細	<a href="https://www.apnic.net/community/policy/proposals/prop-128/">https://www.apnic.net/community/policy/proposals/prop-128/</a>

提案名	IPv4アドレス返却プールからのIPv4アドレス割り振り・割り当て待機者リストの廃止提案(提案番号：prop-129)
提案者	Aftab Siddiqui氏
概要	・IANAからの再割り振りまたは、APNICへ返却されたIPv4アドレスからの割り振り・割り当てを希望する組織の待機者リストを廃止する。 ・APNICへ今後返却されるIPv4アドレスは、最後の/8相当のIPv4アドレス未割り振り在庫からの割り振りと同じポリシーを適用して、割り振り・割り当てを行う。
提案の詳細	<a href="https://www.apnic.net/community/policy/proposals/prop-129/">https://www.apnic.net/community/policy/proposals/prop-129/</a>

#### ●prop-128について

prop-128は、AS番号割り当てに関するポリシー変更の提案です。独自の経路制御ポリシーを持つネットワークが、他のネットワークに接続しようとする際の選択肢の一つとして、グローバル



AS番号の割り当てを受けることが加わることを、高く評価するコメントが出されていました。その他にも、接続先となるASが限られているなどの地域的な事情により、一つのASとしか接続が難しいケースでも、AS番号の割り当てを受けることが可能となるなど、ネットワーク運用を実際に担当する立場の参加者から、自身の経験に基づいたと思われる、提案への賛同のコメントが多く出されていました。

## ●prop-127およびprop-129について

prop-127およびprop-129はいずれも、IPv4アドレス分配に関するポリシー変更の提案です。本提案に関しては、IPv4とIPv6が共存する現在のインターネットが今後も継続するのか、あるいは、IPv6のみの世界になっていくのか、長期的な視点でこれからのインターネットがどうなっていくかを考えた上で、IPv4アドレスの分配方法を検討するのがよいのでは、というコメントが出されていました。また、地域の発展のためにも、スタートアップ企業がIPv4アドレスの分配を受けることができる体制を整えておくべきだといったコメントもありました。今回の議論では、1組織当たりの分配サイズを減らすことに賛同する姿勢が強く見られました。

Poliy SIGの翌日開催されたAPNIC総会においてもコンセンサスとなりました。これを受け、APNICではこれらの提案が実装されるまでの間、次の対応を取ることが発表されました。

(prop-127について)

・2019年2月28日12:00(日本時間)以降に受け付けたIPv4アドレス割り振り申請は、最大割り振りサイズを/22(1,024アドレス)から/23へ変更します。ただし、現在有効なポリシーに合わせて、/23を別途予約しておくこととします。また、4週間のコメント募集期間を経て、APNIC理事会において、ポリシー提案を実装するかどうかの判断が行われます。その判断により、以下の通りの対応を行います。

\* 提案の実装が却下された場合には、予約されていた/23を、申請者に割り振ることとします。

\* 提案の実装を承認した場合には、予約を解除し、その/23は他の申請者に割り振ることとします。

(prop-129について)

・APNICでは在庫が0のため、返却再分配IPv4アドレス在庫からの割り振り希望者は引き続き、待機者リストへ掲載します。提案の実装を承認した場合には、待機者リストへの掲載および公開を中止します。

参照：APNICのメーリングリスト掲載記事のアーカイブ  
<https://mailman.apnic.net/mailling-lists/apnic-announce/archive/2019/02/msg00004.html>

APNICでの対応に合わせ、JPNICにおいても同様の対応をすることをメールおよびWebページでご案内しています。今後のIPv4アドレス割り振りは、**図1**のように変更される見込みですが、最新の分配状況はWebページをご覧ください。お問い合わせくださいますようお願いいたします。

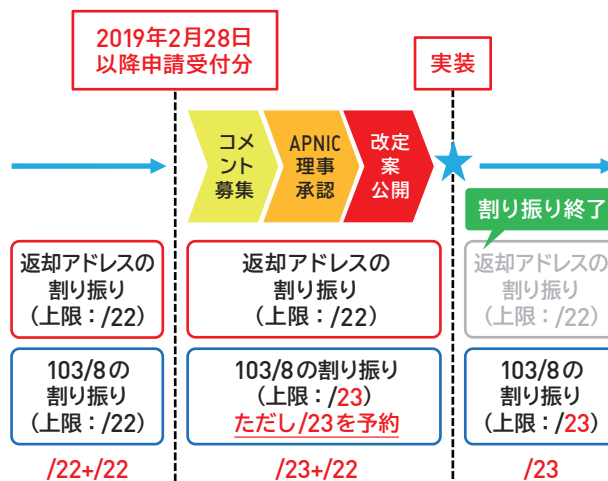


図1 IPv4アドレス新規割り振りサイズ変更

## ◆APNIC EC 選挙について

会期最終日の2019年2月28日に開かれたAGMでは、Executive Council (EC、理事)の選挙が行われました。

今回の選挙では、JPNICが推薦した松崎吉伸氏(株式会社インターネットイニシアティブ、JPNIC 理事)が立候補され、選出されました。

選挙戦の状況や、APNIC ECとして取り組んでいきたいことについてインタビューを行いましたので、ぜひご覧ください。

新APNIC EC 就任インタビュー

<https://blog.nic.ad.jp/blog/apnic-ec-matsuzaki/>



## ◆次回以降のAPNICカンファレンスについて

次回のAPNIC 48は2019年9月5日(木)~12日(木)に、タイ北部の都市でランナー王朝時代の首都である、チェンマイで開催が予定されています。

また、APNIC 49/APRICOT 2020は、南太平洋にあるラグビーの強国フィジーでの開催予定でしたが、現地会場の都合により変更となり、「住みやすい都市」として知られる、オーストラリア・メルボルンでの開催が決定しました。



APRICOT 2019/APNIC 47で行われたプレナリーセッションや選挙結果等、カンファレンスの概要についての詳細は、次のURLをご覧ください。

APRICOT 2019/APNIC 47カンファレンス報告  
[第1弾] 全体概要報告  
<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2019/vol1667.html>



APRICOT 2019/APNIC 47の技術関連プログラムの報告は、次のURLをご覧ください。

APRICOT 2019/APNIC 47カンファレンス報告  
[第2弾] 技術動向報告  
<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2019/vol1670.html>



誌面で紹介しきれなかったアドレスポリシーに関する報告は、次のURLをご覧ください。

APRICOT 2019/APNIC 47カンファレンス報告  
[第3弾] アドレスポリシー動向報告  
<https://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2019/vol1673.html>



APRICOTやAPNICカンファレンスなどの国際的なイベントでは、主に若手参加者に対し、渡航費などの経済的支援や専門家から学ぶ機会の提供のために、フェロースhipが用意されています。

JPNICでは、国際会議への参加を希望する国内の若手技術者・研究者に対して支援を行うプログラムを提供しています。

国際会議参加支援プログラム  
<https://www.nic.ad.jp/ja/intl/fellowship-program/>



APRICOT 2019において学生2名の支援を行いました。参加報告会の様子をJPNICブログでご紹介していますので、ご覧ください。

APRICOT 2019フェローの参加報告会を開催しました  
<https://blog.nic.ad.jp/blog/apricot2019fellowship%E2%80%90report/>



## IPv6普及のための活動について

フレッツ光ネクストのIPv6普及率が2019年3月時点で64.4%に達する※1など、接続サービスにおいてIPv6が利用できる環境が整ってきています。また、コンテンツにおいても、株式会社AbemaTVが運営する無料で楽しめるインターネットテレビ局「AbemaTV」で、2019年1月から動画配信がIPv6に対応※2し、話題となりました。

JPNICでは、IPv6の普及のため、他組織の協力をいただきながら、セミナーやイベントを行っています。

2019年2月14日・15日には、一般財団法人インターネット協会 (IAJapan)、NPO法人ふじのくに情報ネットワーク機構 (FINO) との共催で、静岡にてIPv6 Summit in SHIZUOKA 2019 & IPv6ハンズオンセミナーを開催しました。

IPv6 Summit in SHIZUOKA & IPv6ハンズオンセミナー 開催レポート  
<https://blog.nic.ad.jp/blog/ipv6summit-shizuoka/>



また、2019年3月2日には、一般社団法人LOCALの協力をいただき、IPv6 1day技術セミナー(札幌)を開催しました。

IPv6 1day技術セミナー(札幌)を開催しました!  
[https://blog.nic.ad.jp/blog/sapporo\\_seminar/](https://blog.nic.ad.jp/blog/sapporo_seminar/)



2019年度も、引き続きIPv6普及のため、さまざまな活動を行ってまいります。



※1 日本におけるIPv6の普及状況 [http://www.v6pc.jp/jp/spread/ipv6spread\\_03.html](http://www.v6pc.jp/jp/spread/ipv6spread_03.html)

※2 「AbemaTV」がIPv6への対応を開始 <https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=22696>

インターネット  
動向紹介

② 2019.3.23▶3.29 チェコ/プラハ 第104回IETFミーティング

## 技術トピック

2019年3月下旬にチェコ・プラハにて開催された、第104回IETFミーティングに関するトピックをご紹介します。

## 全体会議報告

NTTコミュニケーションズ株式会社の西塚要様より、全体会議についてご報告いただきましたのでご紹介します。

第104回IETFミーティング(以下、IETF 104)は、2019年3月23日(土)~29日(金)に、チェコのプラハにて開催されました。プラハでの開催は2017年7月の第99回IETFミーティング以来で、会場も同じヒルトンホテルでした。IETFにとっては定番の会場のため、設備上の問題もほとんどなく、参加者は議論に集中できたことでしょう。関係者とのサイドミーティングの開催も容易で、筆者個人としても非常に有益な時間を過ごすことができました。

今回は、IETF 104の全体概要について知っていただくために、以下を報告します。

- ・ ハッカソン
- ・ HotRFC
- ・ BoF/サイドミーティング
- ・ 注目WG

## ■ ハッカソン

IETFミーティングは、土日開催のハッカソンから始まりです。今回は370人が現地参加し、リモート参加者も合わせると400人を超えていたとのこと。本会議自体が、1,213人の現地参加、864人のリモート参加ですので、現地参加の人数でカウントしたとして、約3割がハッカソンに参加していたというのは驚くべきことです。

「Netdev Conference (<https://netdevconf.org/0x13/>)」が、直前の2日間で開催されていたので、続けて参加していたという人も多かったようです。44ものプロジェクトがエントリーしていましたが、部屋に入りきれず、外のラウンジでハックを行っていたチームもありました。

日本からは、リモート参加も含めて25人が参加していました(私自身もDOTSプロトコルの実装のために参加していました)。初ハッカソンというメンバーもいましたが、集中して実装と議論ができる機会をそれぞれ楽しんでいるようでした。

ハッカソンの参加人数は、ずっと右肩上がりが増えていて、IETFの“running code”を重視する姿勢を特徴付けるものとして、定着しました。多くのWGが、本会議に先駆けて実装と相互接続試験を実施し、その結果を集中的に議論するというサイクルが、うまく回っていると感じました。

モーリシャス島の「cyberstorm(<https://cyberstorm.mu/>)」という団体から、TLS 1.3を含むいくつかのプロジェクトに、まとめてリモート参加していたのも印象的でした。リモートでもよいので、日本からも参加者がもっと増えることを願っています。

- ・ ハッカソンの活動テーマが掲載されたWiki(104hackathon - Meeting Wiki)  
<https://trac.ietf.org/trac/ietf/meeting/wiki/104hackathon>

- ・ ハッカソンの発表資料  
<https://github.com/IETF-Hackathon/ietf104-project-presentations>

## ■ HotRFC

3月24日(日)には、本会議の参加者が続々と集まってきます。夕方のウェルカムレセプションから続いて行われるイベントとして定着しつつあるのが、Hot RFC Lightning Talksです。

Hot RFCと言っても、RFCを紹介するものではありません。ここでは「Request for Conversation」の略であり、会期中に行われるBoFやサイドミーティングの時間と内容を紹介する場となっています。行きたいBoFをここで見つけることもできますし、IETFで今後出てくるかもしれない議論領域を把握することもできます。

紙幅の都合で一つ一つを紹介することはできないので、興味のある方はこちらのアジェンダと発表資料をご覧ください。

- IETF-104 : hotrfc  
<https://datatracker.ietf.org/meeting/104/session/hotrfc>

## ■ BoF/サイドミーティング

前回のIETF 103ミーティングでは、金曜午前時間帯が“Unstructured time”と銘打たれ、WGミーティングとの重複を避けて、サイドミーティングのために充てる実験がありました。前回は最終日ということもあり、木曜日で帰ってしまう参加者が多かったので、失敗を踏まえ今回は水曜日の午後に、WGミーティングがない時間帯が作られました。この試みはうまくいったように思います。

今回は6件の公式BoFがありましたが、前述の時間帯を使って開催された、次のBoFについて簡単に紹介します。実質上のTechnical Plenaryと言ってよく、200人以上が参加していました。

## ○Technology Deep Dive - Modern Router Architecture

WGになることを目的とはしていない、今回だけのBoFです。WGTLGOと短い名前が付けられていますが、“We Got The Last Good One”の略とのこと。発表資料には、“Spherical Routers, Forwarding Plane Realities, and Implications for Protocol Designers”という副題も付いています。

さて、ここで出てきた“Spherical Routers”というのは何でしょうか？文字通り、球体のルータ、という意味ではありません。複雑な実態を極端に単純化してしまい、モデルが現実的でなくなってしまうことを表すジョーク、球体の牛“Spherical cow”という言い回しを援用したものです。

つまり、現実(Forwarding Planeの実装など)を見て、プロトコルのデザインをしているのか？という投げかけであり、ルータベンダの立場で、ルータ設計の難しさについて語った場、とらえていただければ間違いのないでしょう。

実際、ルータの設計は柔軟性とパフォーマンスのトレードオフの選択であり、特定の用途に限るのであれば性能向上はできるが、汎化は難しいし、未来の使われ方は予測できないということです。他にも「統計情報を取りたいというニーズはよく言われるが、性能を犠牲にしてしまうこと」「プロトコル(特にヘッダ)のデザインがハードウェアの設計に大きな影響を与えること」を理解して欲しいというメッセージがありました。

私自身は非常に楽しんで参加しましたが、後でメーカー側の人間と話したところ「面白かった？何も新しい話はなかったでしょう？」とのことでした。メーカーの中では当たり前のことでも、このようにオープンな場所で議論したのは有意義だったと思いました。

### ■ 注目WG

特に、参加者の間で話題に上ったWGについて紹介します。

#### ○DNS Over HTTPS(DoH)

立ち見が出るほど盛況で、関心の高さが伺えるWGです。DoHについては、賛否両論あるという実情です。

- Resolving issues in draft-ietf-doh-resolver-associated-doh

DoHに対応したリゾルバ(URL templates for DoH servers)のを見つけ方を記述したドラフト[Associating a DoH Server with a Resolver](<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-doh-resolver-associated-doh/>)についての議論が最初に集中して行われました。

ドラフトには例えば、「OSに設定されているDNSサーバにHTTPSで問い合わせる」「TXT RRsetで問い合わせる」などの

方法が記載されています。このドラフトは、他のWGのメンバーにも多く読まれフィードバックを受けてきたが、ある種の“不快感”を示す反応もあったとのこと。マイクには多くの人が並び、懸念事項を述べていました。重要な問題なだけに、ブートストラップの仕方だけを取り上げてDoHに反対する人がいるというのも、理解できる状況でした。

- DoH Implementation Risks and Operations Considerations

続いて運用上の課題、特にプライバシーの問題について議論されました。オペレーション寄りの話であり、consolidation<sup>※1</sup>の話とも関わるため、WGで話すようなものではない、議論の場をIETFとするのも適切ではないのではないか、との意見がありました。

#### ○Quantum Internet Proposed Research Group(qirg)

IRTF (Internet Research Task Force) のWGですが、ハッカソンにも参加し、IETF 104を通して活発に活動していました。WGでは、量子インターネットおよび量子リピーターの仕組みについてのチュートリアルもあり、盛況だったと聞きます。量子インターネットが使われる将来も、実はそう遠くないのかもしれない。

### ■ 最後に

IETF公式のブログにも、IETF 104のハイライトについて紹介する投稿が掲載されています。IETFチェアであるアリッサ氏の視点で、注目の活動が取り上げられています。ハッカソンの雰囲気の写真も掲載されていますので、ぜひご一読ください。

IETF 104 Highlights

<https://www.ietf.org/blog/ietf104-highlights/>



会場のHilton Prague

※1 consolidation

統合という意味ですが、少数のテック企業による市場独占による、インターネット本来の分散型から中央集権型への移行と、それにより発生するかもしれない問題を示します。



## IoT関連報告 ～IoT機器の安全なライフサイクル管理～

セコム株式会社 IS 研究所の瀧田悠一様より、IoT 関連のトピックについてご報告いただきましたのでご紹介します。

IoT(Internet of Things)機器のセキュリティに関する動向として、総務省では、インターネットにつながる設備がファームウェアの更新機能などを備えるように、端末設備規則を改正することが検討されています<sup>※2</sup>。

ファームウェア更新の仕組みは、セキュリティを継続的に確保するためには必要不可欠な技術です。現在 IETF では、ファームウェア更新を含む IoT 機器のライフサイクルを、安全に管理するための技術が検討されています。本稿では、その技術に関する Working Group(WG)として、2019年3月に開催された IETF 104のうち、SUIT、RATS、TEEPの標準化動向について報告します。

## ■ SUIT

### OSUITの概要

SUIT<sup>※3</sup>は「Software Updates for IoT」の略称です。SUIT WGでは、IoT機器の安全なファームウェア更新の仕組みを検討しています。具体的には、デジタル署名を付与することができるファームウェアのメタデータ(マニフェスト)に関するフォーマットなどを定義しています。

### OHackathonのSUITプロジェクトの動向

SUITでは、Class1(～10KiB RAM、～100KiB ROM<sup>※4</sup>で定義)と呼ばれる、リソースに制限のあるIoT機器で動作する仕組みをめざしています。これを達成するためには、検討中の仕様を実装し、どの程度のコードサイズになるかなどを検証する必要があります。そのためSUIT WGでは、Hackathonに参加し結果をWGへフィードバックしてきました。IETF 104でもSUITプロジェクトがHackathonに参加するという一方で、筆者らもそのプロジェクトに参加しました。

今回の開発目標は、最新版マニフェストフォーマットを用いた相互運用性の検証であり、具体的な作業としては次の二つでした。

- 1) 最新版のマニフェストを生成するジェネレーターの作成

- 2) 最新版のマニフェストで動作するパーサーの作成

1)は、マニフェストフォーマットのドラフト<sup>※5</sup>の著者が担当し、JSON形式からCBOR形式のマニフェストを生成するジェネレーターを実装しました。一方、筆者らは2)に取り組み、ルネサスエレクトロニクス社のRX231<sup>※6</sup>を持ち込み、この環境で動作するパーサーの開発を行いました<sup>※7</sup>。

### OSUITの標準化動向

IETF 104におけるSUITの標準化動向について説明します。

- 1) ITU-T SG17との協調
- 2) ArchitectureとInformation Modelに関するドラフトのWG Last Call
- 3) マニフェストフォーマットのドラフトの更新

最初の1)は、ITU-T SG17からのリエゾンステートメントに関する議論です。ITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector)は、ITU(国際電気通信連合)の電気通信標準化部門の略です。その中にあるSG(Study Group)のうち、SG17はセキュリティ分野を取り扱っています。SG17では、安全なファームウェア更新に関するドラフト「ITU-T X.secup-iot: Secure software update for IoT devices」を作成中です。SG17のドラフトでは基本モデルと手順を定義しており、その構成要素の名称や役割はSUIT WGと一致するようにお互いの作業が進められています。SG17のドラフトが改訂されたため、その内容と、今後も協調して進めていくことが確認されました。

次の2)は、SUITのArchitectureのドラフト<sup>※8</sup>とInformation Modelのドラフト<sup>※9</sup>が、それぞれWG Last Callに向かうことについて確認されたことです。ただし、Information Modelのドラフトは、いくつかのエディトリアルな修正を加えた上でWG Last Callを開始することが確認されました。

最後に3)は、マニフェストフォーマットを定義するドラフトの更新です。前のバージョンではフォーマットが複雑であり、結果としてパーサーの複雑化とコードサイズの増加が指摘されていました。

※2 「電気通信事業法に基づく端末機器の基準認証に関するガイドライン(第1版)」(案)についての意見募集  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban05\\_02000175.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban05_02000175.html)

※3 Software Updates for Internet of Things(suit)  
<https://datatracker.ietf.org/wg/suit/about/>

※4 Terminology for Constrained-Node Networks  
<https://tools.ietf.org/html/rfc7228>

※5 SUIT CBOR manifest serialisation format  
<https://tools.ietf.org/html/draft-moran-suit-manifest>

※6 RX231, RX230 | ルネサス エレクトロニクス  
<https://www.renesas.com/jp/ja/products/microcontrollers-microprocessors/rx/rx200/rx231.html>

※7 SUIT IETF 104 Hackathon Report  
<https://datatracker.ietf.org/meeting/104/materials/slides-104-suit-hackathon-report-01>

※8 A Firmware Update Architecture for Internet of Things Devices  
<https://tools.ietf.org/html/draft-ietf-suit-architecture>

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

今回のバージョンは、構造を単純化しつつ、ファームウェア更新の条件やコマンドを記述できるように表現力が強化されました。WGではドラフトの内容を共有した後、本ドラフトをマニフェストフォーマットに採用して進めていくことが合意されました。

## ■ RATS

### ORATSの概要

RATS<sup>※10</sup>は「Remote Attestation ProcedureS」の略称です。前回のIETF 103ではBoF(Birds of a Feather)でしたが、今回からWGとして開催されました。RATS WGでは、あるエンティティ(Relying Party)が、IoT機器などのシステムコンポーネントを利用する際、その正当性を検証する仕組みを議論しています。

### ORATSの標準化動向

IETF 104におけるRATSの標準化動向について説明します。

- 1) ユースケースに関するドラフトの提案
- 2) Architectureに関するドラフトの提案
- 3) WGドラフトへの採用

最初の1)は、RATSのユースケースに関するドラフト<sup>※11</sup>の提案です。本ドラフトでは、三つのユースケース、TCG(Trusted Computing Group)で検討されているネットワーク機器における正当性の検証、FIDO(Fast IDentity Online)、Android Keystoreについて説明しています。また、これらのユースケースで使用されている用語を、RATSの用語にマッピングしています。なお、本ドラフトはWG内部で作業用として使用され、RFCとして発行することは意図されていません。

次に2)は、RATSのArchitectureに関するドラフト<sup>※12</sup>の提案です。IETF 103の時点では構成要素として、Device、Attestation Server、Relying Partyの三つが検討されていましたが、各要素の役割や要素間の関係が曖昧でした。そこで最新のドラフトでは、Architectureの構成要素を新たに四つのActorsと四つのRolesに分けて定義し、それらの用語を定義しています。

最後に3)は、WGドラフトの議論です。IETF 104では、現在提案されている各ドラフトの説明が行われました。そして最終的に、RATSで利用するトークンのフォーマットを定義するドラフト<sup>※13</sup>と、TLSを使用したToken BindingをRemote Attestationに拡張するドラフト<sup>※14</sup>について、WGドラフトに採用することが確認されました。

## ■ TEEP

### OTEEPの概要

TEEP<sup>※15</sup>は「Trusted Execution Environment Provisioning」の略称です。TEEP WGでは、信頼できる実行環境(Trusted Execution Environment: TEE)で動作するアプリケーション(Trusted Application: TA)のインストール、更新、削除といったライフサイクル管理の仕組みを検討しています。

### OTEEPの標準化動向

IETF 104におけるTEEPの標準化動向について、特にSUITとRATSに関係のある動向を紹介します。

- 1) TA間の依存関係
- 2) TEEPにおけるAttestation

最初の1)は、TA間の依存関係を表現する方法に関する議論です。IETF 104では、互換性の観点から、SUITのマニフェストを利用するべきであるとの意見が出ました。他のWGがマニフェストの拡張を定義できるようにするなど、TEEP WGとSUIT WGの間で協調していく方向性が合意されました。

次の2)は、TEEPでのAttestationに関する議論です。TEEPでは、TEEが特定の製造元で製造されたことをTAM(Trusted Application Manager)とSP(Service Provider)に証明するためなどにAttestationを行います。議論では、TEEPのAttestationは、RATSのユースケースに含まれており、TEEP独自とならないようにすべきであるとの意見が出ました。そして、Architectureのドラフト<sup>※16</sup>で定義するAttestationのフォーマットは、RATSのEATに沿ったフォーマットになるように検討を進めていくことが著者より示されました。

## ■ 終わりに

本稿では、IoT機器のライフサイクル管理に関する技術について、IETFでの標準化動向を紹介しました。これらの技術の検討が進み、リソースに制限のある機器でも、遠隔から機器の正当性の検証やファームウェアの更新ができるようになれば、安価な機器を長期間安全に運用することが可能になります。

SUIT、RATS、TEEPは技術的な関連性があり、議論に参加しているメンバーも重複しています。したがって、今後も各WGの議論やHackathonに横断的に参加していくことで、さまざまなIoT機器に適用できる相互運用可能なライフサイクル管理の技術を実現できるように取り組んでいきたいと考えています。

※10 Remote Attestation ProcedureS(rats)  
<https://datatracker.ietf.org/wg/rats/about/>

※11 Use cases for Remote Attestation common encodings  
<https://tools.ietf.org/html/draft-richardson-rats-usecases>

※12 Architecture and Reference Terminology for Remote Attestation Procedures  
<https://tools.ietf.org/html/draft-birkholz-rats-architecture>

※13 The Entity Attestation Token(EAT)  
<https://tools.ietf.org/html/draft-mandyam-rats-eat>

※14 Attested TLS Token Binding  
<https://tools.ietf.org/html/draft-mandyam-tokbind-attest>

※15 Trusted Execution Environment Provisioning(teep)  
<https://datatracker.ietf.org/wg/teep/about/>

※16 Trusted Execution Environment Provisioning (TEEP) Architecture  
<https://tools.ietf.org/html/draft-ietf-teep-architecture>



インターネット  
動向紹介ドメイン名・  
ガバナンス

③ 2019.3.9▶3.14 神戸/日本 第64回ICANN神戸会議

本稿では、2019年1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64回ICANN (The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)神戸会議や、Google社とフランス司法当局の間での「忘れられる権利」を巡る裁判の話題、新元号に関連したドメイン名登録の動きなどについてご紹介します。なお、ICANN神戸会議については、P.2からの特集1でも大きく取り上げていますので、そちらも併せてご覧ください。

## 第64回ICANN神戸会議

## ◆ はじめに

2019年3月9日(土)から14日(木)までの6日間、第64回ICANN神戸会議が神戸ポートピアホテルおよび神戸国際会議場にて開催されました。神戸会議は、3種類ある新会議構成では中規模の「コミュニティフォーラム」にあたり、6日間の間に300近いセッションが開催されました。以下、会議のメインピックについてご紹介します。

第64回ICANN会議の会場となった  
神戸ポートピアホテル

## ◆ gTLD登録データの暫定仕様書に関するPDP (EPDP)

2018年5月25日に発効した暫定仕様書は、有効期限が2019年5月24日(金)とされていたため、神戸会議は有効期限前の最後のICANN会議でした。ただし、神戸会議直前のGNSO(分野別ドメイン名支持組織)評議会会議にて、EPDPTeamのPhase 1の作業に関する最終報告書が承認されたところだったため、今回の神戸会議では何かを決めなければならないタイミングではありませんでした。また、Phase 1でEPDP議長を務めたKurt Pritz氏が議長を辞任したばかりで、神戸会議の時点ではPhase 2におけるEPDPの議長候補を、3月下旬までの期限で応募を募っている段階でもありました。

このような状態だったこともあり、神戸会議での暫定仕様書に関するセッションでは、特定の項目について検討や議論するというよりも、Phase 2の作業の方向性や今後のスケジュール、作業進捗の管理等に話が集中した印象がありました。ただ、2019年5月24日の有効期限まで時間の余裕がそれほどある訳ではないことから、議論の中では進捗管理に関する課題や疑問が提起され、管理の重要性を述べた意見が聞かれました。その後、Phase 2の議長は2019年4月18日のGNSO評議会の会議にて、Janis Karklins氏に決定しています。

## ◆ 新gTLD、次の申請ラウンドへの準備

新gTLDの次の申請ラウンドについては、当初は2019年か2020年頃には開始されるのではとも言われていました。しかし、現在ICANNでは暫定仕様書のEPDPが最優先事項となっていて、少し後回しになってしまっている状況です。ですが、次の申請ラウンドに向けて検討が必要なポイントは絞られていて、具体的には、地理的名称に関する文字列の扱いや、不服申立の手段、申請料金、申請の処理方法等について、引き続き議論が行われる予定です。

次の申請ラウンドの検討を行っている、PDPの作業部会による神戸会議でのセッションでは、これらのポイントについて議論が行われました。また、作業部会による一次報告書が2018年11月に公開され、神戸会議は意見募集期間終了後最初のICANN会議だったため、神戸でのセッションでは意見募集期間中に寄せられた意見の検討も行われました。

## ◆ オークション収益に関するコミュニティ横断作業グループ(CCWG)

2012年の新gTLD申請ラウンドで得られたオークション収入については、そのほとんどについて、使途が未定のままとなっています。オークション収入の使途を検討するCCWGは2018年10月に一次報告書を発表し、報告書への意見募集期間が約2ヶ月間設けられました。一次報告書は、オークション収入の使途を決める部門をICANN事務局内またはICANN内に作る案(mechanism A/B)、または財団を設立してオークション収入の管理や使途の判断を財団が行う案(mechanism C)を提示していました。

本件についても、神戸会議は意見募集期間終了後の最初のICANN会議だったため、寄せられた意見の検討が行われましたが、mechanism A/B/Cのどれが一番よいか等よりも、オークション収入の使途がどうあるべきかに議論が集中しました。ちなみに、プールされているオークション収入は、ICANNの運営には充てないことに

なっています。その用途はICANNの使命に合うものでなければならぬとの点については、意見の相違は生じていないと言えますが、ICANNそれ自体の運営とそうでない活動や事業を、どこでどのように線引きをするのかといった議論が行われていました。

オークション収益について、神戸会議では2回セッションが開催される予定だったようですが、セッション参加予定メンバーが直前に神戸に来られなくなった等の事情により2回目のセッションは中止となり、セッションは1回のみで終わりました。神戸では決定事項はありませんでしたが、今後の方向性や課題が整理される議論がなされていたと思います。

今後は、一次報告書に対して寄せられた意見を整理した上で、プールされているオークション収入を管理する部門や組織のあり方といった形式面と、オークション収入の用途に関する妥当性をどう判断するのかという、基準の検討に移っていくものと思われます。

#### ◆ .amazonドメイン名申請承認問題

長らく膠着状態が続いている、.amazonドメイン名申請をどう扱うかという問題(以下、.amazon問題)ですが、政府諮問委員会(GAC)のセッションの中で話題に上がりました。ブラジルやコロンビアといったアマゾン川流域国が、.amazon問題の解決に向けた意見を表明していましたが、これまでに表明されていた意見から変更があるものではありませんでした。.amazonドメイン名の共有案も提示されていましたが、合意には至っていません。

神戸会議での理事会決議では、.amazon問題に関するAmazon.com社とアマゾン川流域国との間の、今後の調整方法の案が承認されました。理事会は両者に対して、期限を区切って、解決に向けた最後の調整の努力を求めました。ですが、双方が同意した場合は調整期限の延長を認めるとされており、両者の調整や本件の解決には、まだ時間がかかりそうに思われます。

#### ◆ その他の技術的な話題

技術的な話題としては、神戸会議での理事会決議で国際化ドメイン名(IDN)異体字TLDの管理方法案が承認されました。管理方法が決めるまでは、IDN異体字TLDの委任を行わないと理事会が判断したのが2010年のことですので、9年近い時間を要したことになります。

これまで、コミュニティでIDNラベルのためのラベル生成ルールの策定と、維持のための手続きの作成が進められてきました。ICANN事務局がこれまでの作業を取りまとめ、意見募集も経たすIDN異体字TLDの管理方法案として、2019年2月によやく一つの大きな区切りを迎えました。今後は、GNSOおよびccNSO(国コードドメイン名支持組織)で、IDN異体字TLDの定義や管理方法を定めるポリシーや、手続きの策定が進められることとなります。

#### ◆ 終わりに

今回は、神戸会議がgTLD登録データの暫定仕様書に関するPDP(EPDP)を含め、メイントピックについて決定や承認を行うタイミングではない時期の開催となったため、神戸会議での決定事項はそれほど多くはありませんでした。ですが、会議参加者数も多く、大会議室での会議では長時間にわたり、熱心な議論が展開されました。

ただ、会議の多くは背景事情や情報に十二分に通じている人達に

よる議論の場となっていて、ICANNが扱うトピックの増加もあり、近年新規の参加者がなかなか議論についていけない状況を生んでいるのも事実です。新規の参加者へのサポートは、それ自身が現在ICANNの抱える課題ともなっています。小さな会議室で開催されていた、内輪の会議に近い雰囲気である以下の会議も覗いてみたところ、新規の参加者へのサポートの具体的な方法について、議論が行われていました。

ccNSO: Meetings Programme Committee

<https://64.schedule.icann.org/meetings/962120>

ICANNでは、解決までに時間を要する課題が増えていますが、コミュニティの不断の努力によって、インターネットをとりまくポリシーが成り立っていることを実感しました。

神戸会議の資料や記録は、以下のページからご覧いただけます。

ICANN64 | Kobe | ICANN Public Meetings

<https://meetings.icann.org/en/kobe64>

#### ◆ 第54回ICANN報告会

本バルセロナ会議での議論を紹介する報告会を、2019年5月28日(火)に東京・JPNIC会議室にて開催しました。今回は19年ぶりの日本でのICANN会議開催となったこともあり、国内から初めてICANN会議に参加した方々にも登壇していただくなど、いつもと少し違った構成となりました。当日のプログラムは次の通りです。

##### 第1部 ICANN64参加者による感想、所見の交換

1. ICANN64の概要
2. ICANN64に参加してみよう
3. ICANN APACのアウトリーチ活動について

##### 第2部 ICANNを構成する各グループにおける検討状況報告

4. ICANN64神戸会議概要報告
5. 国コードドメイン名支持組織(ccNSO)関連報告
6. ICANN政府諮問委員会(GAC)報告
7. ICANN理事からの報告
8. JAIPA/ISP部会アウトリーチイベント報告
9. レジストリ・レジストラ関連状況報告
10. 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
11. ICANN WHOIS暫定ポリシー策定プロセス検討状況

第54回ICANN報告会の資料と動画は次のURLで公開していますので、本稿と併せてぜひご覧ください。

第54回ICANN報告会

<https://www.nic.ad.jp/ja/materials/icann-report/20190528-ICANN/>



#### ◆ 第65回ICANN会議

第65回ICANN会議は、2019年6月24日(月)から27日(木)にかけて、モロッコのマラケシュにて開催されました。本会議の内容は、次号73号にてご紹介いたします。

ICANN65 | Marrakech | ICANN Public Meetings

<https://meetings.icann.org/en/marrakech65>



## Google社とフランス司法当局の「忘れられる権利」を巡る裁判

インターネットの検索結果から個人情報やプライバシーに関わる情報を削除してもらう権利が、いわゆる「忘れられる権利(Right to be forgotten)」です。欧州で2000年代中頃から登場した権利で、2018年5月に施行された欧州連合(EU)の一般データ保護規則(GDPR)でも、「削除する権利(Right to erase)」として盛り込まれています。今回ご紹介するのは、同規則施行以前から始まっていた、Google社とフランス司法当局との間で裁判の話で、2019年1月について結論が出ました。1月10日にEUの最高裁にあたるEU司法裁判所の法務官は、忘れられる権利についてEU域外には原則として適用できないとの見解を示し、EU域内で認められている同権利を世界中で適用できると主張してGoogle社と争っているフランス司法当局の主張は、退けられることになりました。本訴訟の経緯については次の通りです。

2014年5月

EU司法裁判所が、「個人は知られたくない過去の情報を、検索結果から削除するよう求める権利がある」として、忘れられる権利を認める判断を下しました。この判決に従って、Google社は削除要請を受けた情報へのリンクを削除しましたが、削除の範囲はEU域内に限られるものでした。そのため、EU域外のWebサイトでは、検索結果にこれまで通り当該リンクも含まれて表示されていました。

2015年6月

フランスのデータ保護に関する監督機関である情報処理・自由全国委員会(CNIL)は、EU域内限定の削除では不十分だとして、EUだけではなく、すべてのドメイン名において忘れられる権利に基づく情報削除を実施するよう、Google社に命じました。これを受けて、同社はすべてのドメイン名でリンクを削除しました。ただし、リンクが表示されないのは、削除依頼者と同じ国から検索が実行された場合に限り、他国のユーザーが検索した場合には、従来通り当該リンクを含む検索結果が表示される状態を保持しました。

2016年3月

このようなGoogle社の対応では不十分であると判断したCNILは、上記2015年の決定をGoogle社が遵守していないとの理由で、同社に対して罰金として10万ユーロ(約1,200万円)の支払いを命じました。

2016年5月

Google社はこのCNILによる命令が不当だとして、フランス最高

行政裁判所に上告を行いました。上告の理由として、同社は事業を展開している国の法規に従う姿勢を示した上で、フランスの法律を世界中に適用しようとする行為は、より民主的ではない国が、自国の情報規制に関する法律を、フランス同様に世界中へ適用するように求める行為に繋がりがかねないとの懸念を示しました。

今回の法務官による判断は、EU司法裁判所としての正式な判決ではありませんが、過去のケースでは、最終的なEU司法裁判所の判決と同じ結果となる場合が多いとされているようです。つまり、法務官の見解表明によって、足かけ6年にも及んだ忘れられる権利を巡るフランス司法当局とGoogle社との係争が、終決を迎えたと考えてもよいでしょう。しかしながら、本件とはまた別に2019年1月21日にはまたしてもCNILが、個人情報利用について合意を利用者から取得する手続きが不適切だとして、Google社に対し5,000万ユーロ(約62億円)の制裁金を科すと発表しました。GDPRに基づく制裁金が、グローバル・プラットフォーマー(いわゆるGAFA)に適用される初めてのケースとなります。制裁金の額も、今回取り上げた忘れられる権利の場合の500倍と、巨額となっています。今後のGoogle社の対応が注目されるどころです。

忘れられる権利を考察する際の論点の一つは、表現の自由や知る権利との間で、どのようにバランスをとるかにあります。EUの裁判では、Google社は知る権利が損なわれることのないように、忘れられる権利の及ぶ範囲を最小限に抑える姿勢を示してきました。一方、再進出を構想中と伝えられる同社の中国向けの検索サービスには、中国人民の知る権利への配慮は感じられません。各国の法律に従って事業を展開し、情報規制が国内に留まる限りはサービスを提供するというのがGoogle社の基本ポリシーと考えれば、矛盾がないと解釈できなくもありませんが、ダブル・スタンダードのそりは免れないでしょう。

なお、Google社は2019年5月に開発された「Google I/O」と呼ばれる年次開発者会議において、閲覧履歴を残さないシークレットモード機能の拡充や、プライバシー設定機能の改善など、プライバシー保護機能の強化を打ち出しました<sup>\*</sup>。今回の忘れられる権利を巡る裁判では、フランス司法当局に対するGoogle社の主張が認められた形ですが、GAFAによる個人情報の取り扱いに対する懸念がますます強まりつつある中、同社としてもプライバシー保護の姿勢をより明確に打ち出す必要があるということなのかもしれません。

## 新元号を巡るドメイン名登録の動き

世間の注目を集める中、2019年4月1日に新元号として「令和(れいわ)」が発表されました。これを受けて、新元号と同じドメイン名を登録しようという動きがいろいろなSNSやメディアなどで取り上げられました。事前に新元号を予想して登録しようという人達がいたほか、実際に4月1日の新元号発表直後には、さまざまな種類

のドメイン名が一斉に登録されるという状況となりました。

新元号発表は、当日の午前11時40分頃だったのですが、直後から著名なレジストラやリセラーの、WebサイトやWHOISサービスの動作が遅くなったり繋がりにくくなったりするという状況が観測

<sup>\*</sup> Google Japan Blog すべてのユーザーに役立つプライバシー機能を(2019/5/16) <https://japan.googleblog.com/2019/05/privacy-everyone-io.html>

され、日本人に馴染みのあるトップレベルドメイン(TLD)に関してはおよそ数分からせいぜい10数分程度で、かなりの数のドメイン名が登録されてしまったようです。国内の大手ドメイン名登録事業者であり「お名前.com」を運営するGMOインターネット株式会社によると、同社が取り扱うドメイン名のほぼすべてで「reiwai」の文字列が登録済みとなり、1,300件以上の新規登録があったことなどが、メディアなどでも報じられました。

実際にWHOISサービスを使って、4月1日時点での元号と同一のラベルを持つドメイン名の登録の有無を調べてみると、JPドメイン名の場合はルール上登録ができないものや、一般ユーザーの登録が難しいものを除けば、ASCIIの「reiwai」、国際化ドメイン名(IDN)の「令和」とも、すべてが登録済みとなっていました。「reiwai.co.jp」が2003年、「reiwai.jp」が2007年の登録というほかは、4月1日当日に登録されています。また、新gTLDを含むgTLDや.jp以外のccTLDについてもいくつか調べてみました。

### REIWA (Real Estate Institution of Western Australia)による新元号を歓迎するコメント

The screenshot shows a webpage from reiwai.com with a green header. The main content features a blue banner with the Japanese characters '令和' (Reiwa) and the REIWA logo. Below the banner, there is a short paragraph of text in English.

こちら「reiwai.com」が2000年、「reiwai.net」が2001年の登録となっているほかは、やはり4月1日に多くのドメイン名が登録されていました。このうち、「reiwai.com」はREIWA (Real Estate Institution of Western Australia)というオーストラリアの不動産関連の協会で、新元号の発表直後にWebサイトにアクセスが集中したことで騒ぎになり、同組織が新元号を歓迎するコメントを出したといったことが、ニュースなどでも報じられました。

注目を集める文字列が発表される度に、それと同じドメイン名を登録しようという動きは、これまでも何度も繰り返されてきています。その理由としては、そのドメイン名を使って新しいビジネスやサービスを始めたいというものの他に、ネット上で注目を集めたいなどさまざまな理由がありますが、その中でよく言われるものに「ドメイン名を高値で転売するため」というものがあります。

転売目的での登録自体は、多くのTLDで規則上は禁止されてはいません。また、ドメイン名の登録とは所有ではなく利用する権利があるだけではありませんが、その利用権を当事者同士の合意の上で譲り渡すことは可能です。ただし、それには「登録規則等に違反しないこと」と「他者の権利を侵害しないこと」という条件が付きます。多くのTLDでは、裁判などに訴えるほかに「ドメイン名紛争処理方針(DRP)」に基づく申立制度が用意されていて、商標などと同一のドメイン名を権利侵害や高額での転売目的などで登録・使用していると、取消や移転の対象となります。また、偽名や架空の住所など虚偽の情報に基づく登録も、取消の対象となるTLDがほとんどです。元号に限らず、ドメイン名を登録する際には、これらの点に十分な注意が必要です。

この新元号に関連したドメイン名登録の話題については、実際の登録状況などを表にまとめた上でJPNICブログで詳しく取り上げていますので、ぜひこちらをご覧ください。

元号ドメイン名狂騒曲

[https://blog.nic.ad.jp/blog/reiwa\\_domain/](https://blog.nic.ad.jp/blog/reiwa_domain/)



## DNSルートサーバシステムへの新たなガバナンスシステム導入の動き

ICANNのRSSAC(ルートサーバシステム諮問委員会)から2018年6月に出された次の二つの助言に基づいて、ルートサーバシステムの新しいガバナンスモデルに関する検討が現在行われています。

### RSSAC037: A Proposed Governance Model for the DNS Root Server System

「DNSルートサーバシステムに関するガバナンスモデルの提案」  
<https://www.icann.org/en/system/files/files/rssac-037-15jun18-en.pdf>

### RSSAC038: RSSAC Advisory on a Proposed Governance Model for the DNS Root Server System

「DNSルートサーバシステムに関するガバナンスモデルの提案に関するRSSAC助言」  
<https://www.icann.org/en/system/files/files/rssac-038-15jun18-en.pdf>

RSSAC037では、タイトル通り新たなガバナンスモデルが提案されていて、ルートサーバシステムに関するステークホルダーが明確化されています。また、RSSAC038では、RSSAC037での提案に基づいて、最終的なモデルを決定するプロセスを始動するよう、ICANN理事会に求めています。

本件に関してはまだ検討途中ではありますが、実現すればIANA監督移管に負けることも劣らない、インターネット基盤運営に関する歴史的な変革となります。JPNICブログでは図表なども含めた解説記事をまとめているので、ぜひご覧ください。

DNSルートサーバシステムに歴史的な変革：  
 新たなガバナンスモデルの検討始まる

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

