

DNSルートサーバシステムの 歴史的変革

～新たなガバナンス機構の検討～

DNSルートサーバシステム： 黎明から今日まで

DNSルートサーバシステム(Root Server System, RSS)は、ドメイン名空間の木構造の始点となる「ルートゾーン」を管理するDNSサーバであり、全世界からのDNSクエリを受けインターネット基盤の要部です。a.root-servers.netに始まり、aからmまでの13のルートサーバが、12のルートサーバ運用組織(RSO)によって運用されています。13のそれぞれは、エニーキャスト技術で多数のインスタンスを持ち、現在総計1,000程度のインスタンスが、世界各地で運用されています。詳細は、以前本誌で解説した記事^{※1}や、RSOコミュニティのWebサイト^{※2}をご覧ください。

13のルートサーバとそれぞれのRSOは、次の通りです。

a.root-servers.net	Verisign, Inc.(米国)
b.root-servers.net	南カリフォルニア大学 情報科学研究所(ISI)(米国)
c.root-servers.net	Cogent Communications(米国)
d.root-servers.net	メリーランド大学(米国)
e.root-servers.net	米国航空宇宙局(NASA) エイムズ研究所(米国)
f.root-servers.net	Internet Systems Consortium, Inc.(ISC)(米国)
g.root-servers.net	米国国防総省ネットワーク インフォメーションセンター(米国)
h.root-servers.net	米国陸軍研究所(米国)
i.root-servers.net	Netnod(スウェーデン)
j.root-servers.net	Verisign, Inc.(米国)
k.root-servers.net	RIPE NCC (Réseaux IP Européens Network Coordination Centre) (オランダ)
l.root-servers.net	ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) (米国)
m.root-servers.net	WIDEプロジェクト/ 株式会社日本レジストリサービス(日本)

インターネットの出自の影響で、RSOには米国の組織が多く並びますが、日本ではWIDEプロジェクト、欧州ではNetnodとRIPE NCCもRSOです。これらも含め、学術機関、政府機関、非営利団体、一般企業など、さまざまな組織がRSOになっていることが分かります。WIDEプロジェクトにMサーバが割り当てられてRSOの仲間入りをしたのは、1997年のことでした。

インターネットの黎明から今日に至るまで、RSSはDNSによる名前解決の要として、RSO達によって間断なく運営されてきました。RSOはそれぞれのルートサーバを自発意思で運営し、外部から資金を得たことはありません。RSO達はこのインターネット基盤の要部を、高い技術力と誠実さで守ってきており、インターネット関係者から信頼される存在です。しかし、RSSの運営に関する決め事や基準のようなものは、RSSの運用要件をRFCで定めていることを除けば極めて限定的であり、どこか「謎めいた」存在でもありました。

一方で、インターネットは拡大の一途をたどり、利用者数の増加はそのままRSSが受け止めるクエリ数の増加に結びつきます。IPv6への対応やDNSSECへの対応はルートサーバの負荷を増加させ、新gTLDプログラムの開始によるTLDの増加は、ルートゾーンの大きさを桁違いに大きくしました。DDoSによるセキュリティ懸念と、その対策に掛かるコストも増大しています。

新たなガバナンス機構の提案

これらの状況から、今後引き続きこのインターネット基盤の要部を、全インターネットの期待に応えつつ運営するためには、説明責任、透明性、確かな監督と、規模拡張性を維持する機構が必要と判断されました。

RSOコミュニティは、ICANNではルートサーバシステム諮問委員会(RSSAC)として、ICANN理事会とコミュニティに対して助言を提供しています。これらの新たな機構の検討は、このRSSACの枠組みで進めることになり、2015年に検討を開始しました。3年の検討の結果、次の二つの文書が完成し、2018年6月にICANN理事会に対して、助言として提供されました。

※1 ニュースレター No.45 インターネット10分講座「DNSルートサーバ」
<https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No45/0800.html>

※2 root-servers.org
<https://www.root-servers.org/>

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はタイトル通り、ルートサーバシステム(RSS)の新たなガバナンスモデルを提案する、という内容です。RSSAC038は037に関して、この提案モデルを関係者の間で議論して、最終的なモデルを決定するプロセスを始動するように、ICANN理事会に求めるものです。

本稿では、現在検討プロセスが進んでいる、この新たなRSSガバナンスモデルに関して、提案されているモデルと検討状況に関してご説明します。

RSSACが提案したガバナンスモデル

RSSAC037には、RSSACが提案する新たなガバナンスモデルが明示されています。

まず、モデルが示している、五つの機能ブロックを見ていきます。

○事務局機能(SF: Secretariat Function)

12のRSO全体の事務局として、RSO全体を代表し、共通基盤の運営、RSO間の活動の運営管理を行うとともに、他の団体に対するコミュニケーション集約点として機能します。

○戦略・アーキテクチャ・ポリシー機能

(SAPF: Strategy, Architecture and Policy Function)

RSS運営に関する方針を検討し、決定する機能です。戦略面では、関係組織と連携して新たな技術を取り入れたり、RSS全体に関する性能指標を定義すること、アーキテクチャ面は、後述のPMMFで測定監視されるRSOごとの性能指標を定めること、ポリシー面は、外のステークホルダーからの意見聴取を通じて、これらの方針を実装することが定められています。

○財務機能(FF: Financial Function)

RSS運営のために必要となる資金を確保し、RSOに提供する機能です。

○指名・除名機能

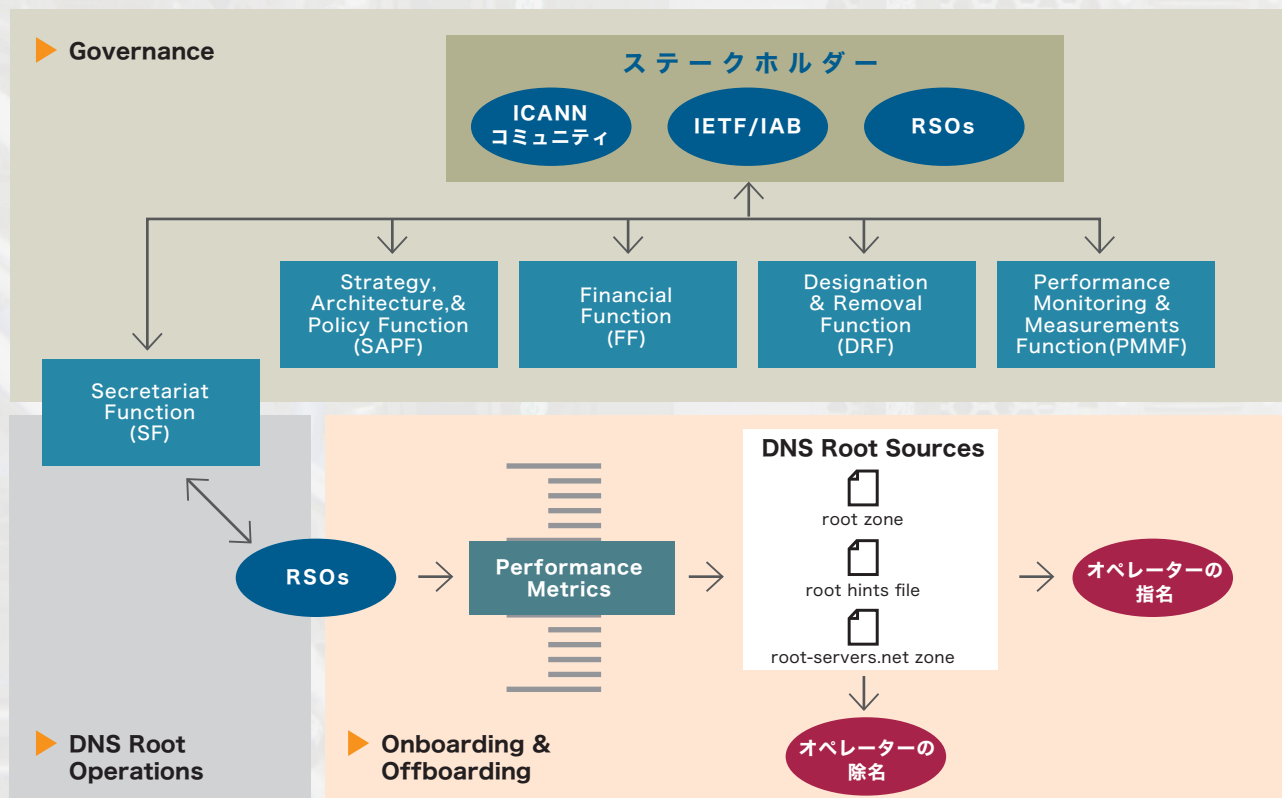
(DRF: Designation and Removal Function)

新たなRSOの指名と既存のRSOの除名を、SAPFが策定するポリシーに従って実施します。

○性能監視計測機能

(PMMF: Performance Monitoring and Measurement Function)

既存RSOのルートサーバ運用を監視測定し、SAPFによって定められる性能指標を満たしているか確認し、新たなRSOに関する事前検査を実施します。



これらの機能によって、RSS全体としての品質基準を定め、遵守できるように監視を行い、必要であればRSOの除名や指名を行い、必要な資金を拠出する。そういった機構を運営しながら、将来に向けた戦略検討も行うことができるというのが、この機構案です。

機構案の議論

RSSAC038で、最終的なモデルを決定するプロセスを開始するように求められたICANN理事会は、事務局との検討の結果、「コンセプトペーパー」と呼ばれる次の文書を公開します。

A New Cooperation and Governance Model for the Root Server System- Concept Paper on a Community-Driven Process to Develop a Final Model Based on RSSAC037

<https://www.icann.org/en/system/files/files/rss-governance-model-concept-paper-23apr19-en.pdf>

このコンセプトペーパーでは、RSSAC037で示されたモデルに対する、ICANNとしての初期的な考え方を「コンセプトモデル」として示すとともに、最終的なモデルを決定するプロセスの提案を行っています。

コンセプトモデルでは、RSSAC037におけるSAPFとして、RSSガバナンスボード(RGB)、PMMFとしてRSS常設委員会(RSC)、DRFとしてRSOレビューパネル(RRP)が登場し、実装に向けた肉付けがなされています。FFとSFは、ICANN事務局がその機能を担うことが提案されています。

プロセスに関しては、RSSガバナンス作業部会(GWG)をRSSに関連するステークホルダーで構成し、RSSAC037およびコンセプトペーパーに示された提案を吟味していくこと、その成果としての機構案は、パブリックコメントなどを通じてコミュニティからの意見を反映することが示されました。

コンセプトペーパーは、GWGのチャーター案、作業計画案とともに、2019年5月から2ヶ月半のパブリックコメントに付され、事務局のレポートも公表されています。

Public Comments: Evolving the Governance of the Root Server System

<https://www.icann.org/public-comments/rss-governance-2019-05-23-en>

Summary Report of Public Comment Proceeding

<https://www.icann.org/en/system/files/files/report-comments-rss-governance-30aug19-en.pdf>

本稿の執筆時点(2019年10月)では、このパブリックコメント以降の動きは表立ってありませんが、2019年11月に開催されるICANN66ミーティングでは、パブリックコメントの結果を踏まえて、GWGの組成に向けた動きが進むものと思われます。いずれにしても、いよいよ将来に向けたRSSガバナンスの改革案の検討が、本格的に始まります。

最後に

RSSACが、RSSガバナンスの新機構の検討を始めたのは2015年。既に、IANA監督権限移管に向けた議論が進んでいた時です。この二つは、インターネット基盤の根幹に関することであること、一つの組織、コミュニティに閉じず、複数にわたる拡がりを持つ問題であることという、共通点を持っています。しかしながら、IANA監督権限移管が、三つの資源(IPアドレス、ドメイン名、プロトコルパラメーター)ごとに、基本的には枠組みが存在していたものを統合するという意味合いが強かったのに対して、RSSガバナンスは、RSO達に信託され、それ以上に規定されたことがなかったものを新たに構築するという意味合いが強い、という違いがあります。

RSSAC037でも触れられている通り、RSSの一つの強みは多様性を内包していることです。技術的なアーキテクチャをRSOに一任することで、多様なアーキテクチャが採用されていることもさることながら、RSOの組織としても多様な組織形態と規模があることも、運営の上での多様性と言えます。これは裏返すと、事業収入を元に潤沢な資金を投じることが可能な組織もあれば、研究予算から運営資金を捻出するところまでであるということでもあります。今回のRSSガバナンスの議論では、そもそも新たな機構の構築という課題とともに、一部のRSOに対して必要な資金を供給しながら、過度にRSOを縛ることなく独立性を保つという、絶妙なバランスを実現する必要があります。その難題に、今後どのように取り組んでいくのか、関心が集まっています。

IANA監督権限に優るとも劣らない、インターネット基盤運営に関する歴史的な変革を、ぜひともご注視ください。

(JPNICインターネット推進部前村昌紀)

DNS
Root Server
System