

第30部

M Root DNS サーバの運用

加藤 朗, 関谷 勇司

第1章 はじめに

インターネット上の資源は、木構造の名前空間であるドメイン名によって指定される。ドメイン名から、IPアドレスなどの名前に対応した種々の情報を得る操作は名前の解決と呼ばれるが、この名前解決を担当するシステムがDNS—Domain Name System—である。

DNSでは、名前空間はZoneと呼ばれる連続した部分空間に分割して管理が行われており、分散的なアルゴリズムによって名前の解決が行われる。木構造の頂点であるRootゾーンの解決を行うDNSサーバは、特にRoot DNSサーバと呼ばれており、DNSの名前解決にとって非常に重要である。

第2章 M Root DNSサーバの構成

Root DNSサーバは現在A.ROOT-SERVERS.NET～M.ROOT-SERVERS.NETという13システムで運用が行われている。このうち、M.ROOT-SERVERS.NETは、1997年8月にWIDE Projectによって運用が始まった。Root DNSサーバはインターネットにおける分散が制限されている資源の一つであるため、障害等によるサービス中断を最低限に押さえる必要がある。そのため、M Root DNSサーバは、1997年の運用開始時から、サーバの冗長構成を導入し、主サーバの障害時には副サーバが自動的にサーバ機能を提供するような運用を行っている。

2011年の主な出来事は、2011年6月にD Root DNSサーバがIPv6での運用を開始し、d.root-servers.netにIPv6ア

ドレスが登録された。また、Root DNSサーバへの、正常な問い合わせとは考えにくい名前問い合わせクエリの突発的な増加が、ほぼ全てのRoot DNSサーバにて数回観測されたため、その分析結果をRIPEが公開した。詳しくはDVDに収録されている詳細報告書を参照して欲しい。

M Root DNSサーバとしては、2010年に引き続き機材の更新を進めた。東京近郊に存在する3つのクラスタのうち、2つのクラスタは機材更新が完了し、新機材にて運用を開始している。また、JPRSとの共同運用体制をより推し進め、Root DNSサーバの運用者会議や、機材更新、日々の運用管理に関しても、WIDEとJPRSが合同にて行っていく体制づくりを進めた。

第3章 Anycast

Root DNSサーバは13台と限られた存在であるため、インターネット上に普く分布させることはできない。そこで、同じデータを供給するサーバを複数インターネット上に設置し、それぞれのサーバは同一サービスアドレスでサービスを提供する様にする。このサービスアドレスを含む経路情報をBGPでアナウンスすることにより、BGPの経路選択ポリシーに依存するものの、一つのアドレスで複数台のサーバを運用することができる。この運用方法はRFC3258“Distributing Authoritative Name Servers via Shared Unicast Addresses”で定義されており、一般的にはBGP Anycastと呼ばれている。

図3.1にM-Root全体に対するトラフィックの2011年における推移を示す。2010年には、DNSSEC導入に伴うトラフィック量の変化が見て取れたが、2011年は大きな変

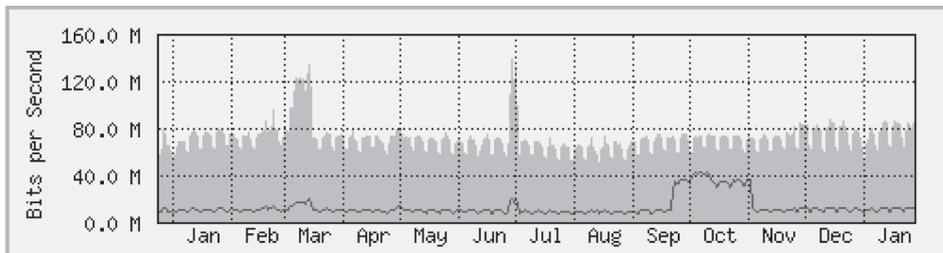
動も無く、トラフィック量ならびにクエリ量とも安定した推移を示している。

第4章 まとめ

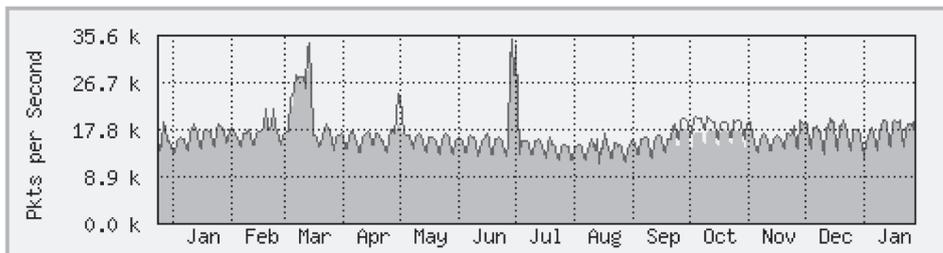
M Root DNSサーバは、14年以上に渡り安定的にサービスを提供してきた。特に多階層の冗長構成の導入により、サービスの停止を伴わずにサーバやサーバソフトウェアの保守作業が可能になったことは、サービス停止を伴う保守作業は72時間前に他のRoot DNSサーバオペレータに連絡することが要請されていることを考えると、運用面で大きなメリットがある。

また、数多くのISPやIXの協力、ならびにJPRSとの共同運用開始によって、サーバそのものの安定運用に留まらず、インターネットの広い範囲に対して安定なサービスを提供できたことも特筆すべきである。

M Root DNSサーバでは、WIDE Projectの監督責任のもと、JPRSと共同で管理運用を行い、より安定した運用と保守体制、ならびに機材更新を行っていく所存である。



(a) トラフィックの推移



(b) パケット数の推移

図3.1 2011年におけるM-Root DNS全体の問合わせ数の推移