

第16回 ドメインネームシステム

アドレス情報の分散データベース化

インターネットにつながるすべてのホストは「www.nic.ad.jp」のような名前で一意的に識別できます。ところが、実際にコンピュータが通信するのに必要なのはIPアドレスという番号です。そこで、通信相手のホストの名前からIPアドレスを知る必要があります。

そのためには、電話帳のように名前とIPアドレスとの対応をホストテーブルに記述しておく方法もあります。しかし、必要な通信相手のIPアドレスをすべて記述しておくのは大変です。では、電話番号案内サービスのようにIPアドレスを教えてくれるデータベースを設けるのはどう

でしょうか。しかし、世界中の無数のホストの名前とIPアドレスを一箇所で管理するのはほとんど不可能です。

このような問題を解決し、世界中のどのホストのIPアドレスも検索できるようにしたのが、DNS（ドメインネームシステム）と

いう分散データベースシステムです。

DNSの動作原理

DNSは、情報の受け持ち範囲を分けて問い合わせをたらい回しする電話番号案内サービスのようなものです。そのような案内サービスを司るコンピュータをネームサーバ（またはDNSサーバ）といいます。

インターネットにはたくさんのネームサーバがあり、それぞれにドメイン情報の受け持ち範囲があります。その範囲のことをゾーン（zone：区域）と呼びます。ゾーンは、ドメイン階層の木構造におけるノード（節）または部分木として定義されます（図1）。

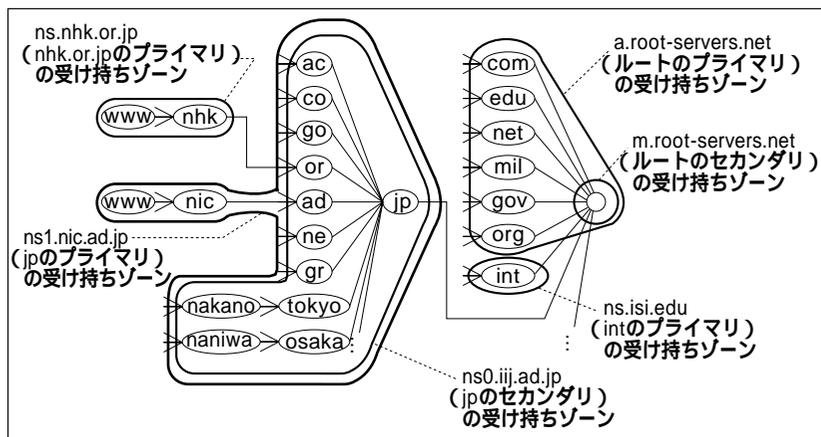


図1 ゾーン分割（1998年8月時点の調査による）

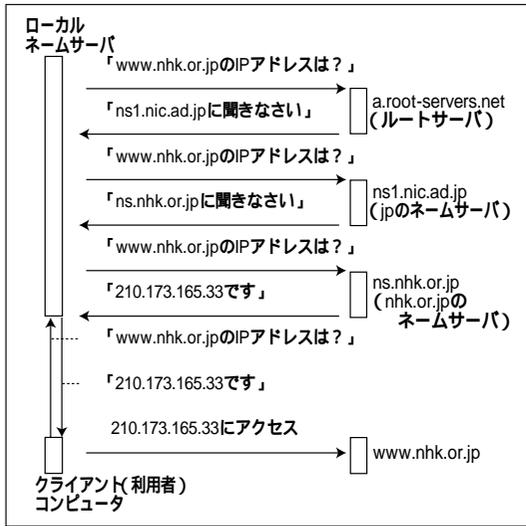


図2 DNSでIPアドレスを知る手順

名前からIPアドレスを得るまでの手順は以下のとおりです(図2)。

名前で指定された他ホストにアクセスしようとするホストは、ローカル(自ネットワーク内)ネームサーバに、相手ホストのIPアドレスを調べてくれるよう依頼します。

ローカルネームサーバはまず、ルート(根元)ゾーンを管理するルートサーバ(そのアドレス情報はインターネットで公開されており、それを固定的に持っておきます)に問い合わせます。

ルートサーバは、直下のゾーンを管理するネームサーバの名前とIPアドレスを紹介して「そこに問い合わせなさい」とたらい回しします。

同様なたらい回しが、上位ゾーンから下位ゾーンへの順に次々に行われます。そして最後に、目的のホスト名をゾーンに含むネームサーバに問い合わせた時、IPアドレスの回答が得られます。

すなわち、各ドメイン内のホストのアドレス情報(名前とIPアドレスとの対応)は、

そのドメイン自身のネームサーバに自治的に登録します。そして、そのネームサーバのアドレス情報をすぐ上位のゾーンのネームサーバに登録してもらいます。これで、全世界からそのホストのアドレス情報を検索できるようになるのです。

ネームサーバの多重化

各ゾーンについてドメイン情報を答えるネームサーバは、実は1台だけではありません。1台くらい停止してもよいように、各ゾーンについて複数台のネームサーバが同じ情報を答えるようになっています。それらのうち、ドメイン情報の原本を持つ1台をプライマリ(一次)ネームサーバ、コピーを持つほかのものをセカンダリ(二次)ネームサーバといいます。問い合わせ側のネームサーバは、問い合わせ先をそれらの中から任意に選択します。

1998年9月現在、ルートサーバは13台、jpゾーンのネームサーバは5台あります。インターネット利用者のドメインについては、契約先のISP(インターネットサービスプロバイダ)のネームサーバにセカンダリネームサーバの役割を引き受けてもらう形態が、現在では一般的です。

なお、セカンダリネームサーバが受け持つコピーは、プライマリネームサーバが管理するゾーンよりも狭いこともあります(図1)。

今回は、DNSの働きについてもう少し詳しいことをご説明します。