

## 局所化DNS

太田 昌孝

東京工業大学 情報理工学研究所  
mohta@necom830.hpcl.titech.ac.jp



## DNS

DNS (Domain Name System, ドメイン名システム) は、数あるインターネットアプリの中でも、きわめて特異なものである。インターネットの基本原理はエンドツーエンド原理である。通信にかかわるほとんどすべての処理は、通信の当事者である端末上でやり、インターネット内部では端末間でやりとりする情報をIPパケットとして運ぶ以上のことは行わない。

そこで、インターネットには中央集権的管理機構はほとんど必要ない。プロトコルの各種のフィールドに与える値は、一応IANAという組織が中央集権的に管理していることになっている。しかし、IPパケットという形式さえ守っていれば、その上でどのようなプロトコルを利用しようが、直接通信にかかわる端末間で勝手にとり決めてしまえばよ

い。たとえば、IP層に位置するTCPのプロトコル番号は6だということになっているが、相互に通信する端末間で合意すれば、この数値にこだわる必要はない。もちろんTCPは多くの端末で実装された基本的プロトコルであり、プロトコル番号を変えるとインターネットのほとんどの端末と通信できなくなってしまうが、TCPの上の各種アプリケーションプロトコルを区別するポート番号にいたっては、実際にIANAが無視されることは多い。インターネットは高度に自律分散されたシステムだ。

その例外となるのが、IPパケット自体のフォーマットにかかわる値 (つまりIPのバージョン番号) と、端末を識別しそこにパケットを送るために必要な値である。インターネットで端末を識別する値はIPアドレスだが、インターネットの各端末は他の端末と異なる固有のIPアドレスを持つ必要があり、中央集権的管理が必要である。

ただ、IPアドレスは数値であり、そのままでは使いにくい。そこで文字、つまりドメイン名により端末を識別する仕組みがDNSである。現在のIPv4ではIPアドレスは32ビットでありそのまま扱えなくもないが、IPアドレスが128ビットになるIPv6では、DNSの利用は必須である。DNSのドメイン名にはIPアドレス以外のさまざまなデータも付加でき、IPアドレスからドメイン名への変換も可能だが、本来の目的はドメイン名からIPアドレスへの変換である。

DNSも、IPアドレス同様中央集権的管理が必要だ。ドメイン名を管理するのもIANAだが、インターネット中にはDNSの中心となるルートサーバと呼ばれる端末がいくつか存在しIANAの管理下にある。DNSのドメイン名からIPアドレスへの変換は、通信の当事者の間にルートサーバ等のDNSサーバが介在することで行われるため、DNSはエンドツーエンド原理に反したシステムである (図-1)。

一般にエンドツーエンド原理に違反して通信の当事者以外のサーバを多数のホストが共有すると、共有サーバに負荷が集注し、共有サーバがダウンしたり共有サーバと通信が途絶した場合に処理が立ち行かなくなるが、DNSも例外ではない。そこでDNSでは、プロトコルを軽くしキャッシュを多用して負荷を減らし、サーバを複数 (ルートサーバは13個) 用意してどれか1台と通信できればよいようになっている。

## 国際化DNS

いうまでもなく、国際化されたインターネットではDNSも国際化されている必要がある。つまり、ドメイン名は、国際的に通用するパスポートや国際線航空券の記載事項同様、世界の誰でも読み、かつ入力できる文字のみからなる必要がある。国際線航空券が漢字表記のみであったら、たとえばナイロビでパキスタン航空にチェックインする場合の困難は想像に難くない。そこで、DNSでは端末名として、英語、つまりASCIIのアルファベット、数字、ハイフン、ピ

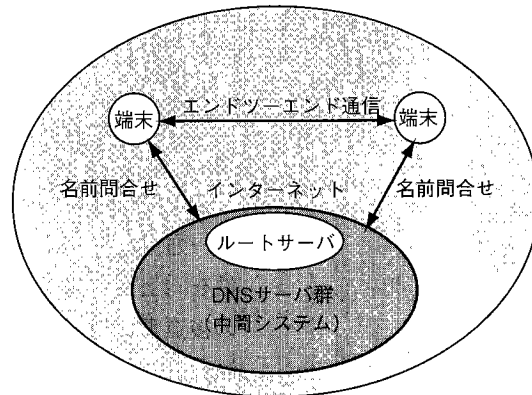


図-1 エンドツーエンド原理と中間システムとしてのDNS

リオドのみ利用できる。紙に書かれたドメイン名を読み上げるときに便利なよう、大文字と小文字の区別もしない。

インターネットの世界的普及にともなって、国際化されたDNSのドメイン名は国際的商標としての価値を持つようになった。IANAから下請けでドメイン名を管理している団体はドメイン名の利用者から登録料を徴収しているが、現在ではこれが非常に大きな額の収入となっている。

## 局所化DNS

インターネットの全世界的かつ社会の全階層への普及にともなって、ホストの識別にも漢字等の多様な文字を利用したいという要求が出てくる。

この要求自体を責めることはできないが、実際に役に立つかどうかは大いに疑問である。

ホスト名が意味を持つのは、それをコンピュータ上で利用できるからだ。コンピュータへの文字の入力にはキーボードを使う以上、ASCIIのホスト名も簡単に利用できる。ウェブのページをクリックする場合には、コンピュータへ直接文字を入力する必要はないが、画面上ではURLは任意の文字や画像に対応づけられるので、利用者に見えないURL中のホスト名にどのような文字を利用するかは、どうでもよいことだ。

また、漢字を含んだ名前は漢字文化圏でしか通用しない局所的なものである。一般的日本人がギリシャ文字やアラビア文字からなる単語を認識できないのと同様、諸外国人は漢字からなる単語を認識できない。同じ漢字文化圏でも、漢字の利用方法は日中台韓で微妙に異なり、日本人が中国で利用されている漢字を全部認識できるわけではない。まして、漢字の入力方法は多種多様で国によっても全然異なるので、日本人が日本国外向けのコンピュータを利用したり、日本国内でも漢字の入力方式が異なるコンピュータを利用すると、漢字の入力もできない。

このように普遍性のない名前にはインターネットでの中央集権的管理は不要であり、文字の概念を共有する個々の文化圏で、それぞれ複数の名前サービスが展開されればいい。ちょうど、日中台韓にそれぞれ複数の漢字の入力方式が並存するのと同じことだ。

しかも、文字の種類が増えると、同じかどうか判別しがたい文字も多くなる。商標的な利用を考えると「-」（マイナス）と「-」（ハイフン）と「ㄱ」（おんびき）の区別がつかないと話にならないし（そもそもASCIIではハイフンとマイナスは区別されていないという問題もあるが）、「国」と「國」、「竜」と「龍」といった類似漢字の問題もある。

こういう場合に有効なのは、サーチエンジンを利用することだ。それぞれの立場の人がそれぞれのサーチエンジンを動かせばいい。商標的利用もあらかじめ類似字についてもあいまい検索をし、あとは利用者へ選択させればいい。あるいは、商標的利用をするには、それこそ現在商標を管理する特許庁の運営するサーチエンジンなりDNSにすべてを委ねればいい。

ところがなげかわしいことに、ドメイン名の登録料に味をしめたドメイン名管理団体が、よりドメイン名の登録数を活発化すべくIDN（Internationalized Domain Name、国際化ドメイン名）と称する、漢字を含んだドメイン名の受付を始めている。欲ボケした頭では局所化と国際化の区別すらついておらず、使おうとしている文字コードは日中台韓の漢字の区別もできない。類似字についても「似てそうな文字については（個別に登録料を払って）利用者が全部登録しろ」という管理団体に都合のいいものになっているというまでもない。

こんな試みがうまくいくとも思えず、訴訟沙汰も考えられるが、救いは、国際化されたDNSしか利用しない一般利用者は誰も困らないことである。

（平成13年4月16日受付）