

第 2 章 国際化ドメイン名の導入及び実装に関する
取り組み状況

第2章 国際化ドメイン名の導入及び実装に関する取り組み状況

2-1 国際化ドメイン名(IDN)とは

国際化ドメイン名とは、従来は英数字とハイフン（いわゆる 7bit ASCII）しか使えなかったドメイン名に、漢字やひらがな、カタカナといった日本語や、中国語、ハングル文字、アラビア文字などといったマルチバイト文字を利用できるように国際化拡張するための技術であり、また、これらのマルチバイト文字を使ったドメイン名そのもののことも指す。この国際化ドメイン名を導入することによって、ドメイン名のラベルに使用できる文字の種類が従来から飛躍的に増加することになる。

国際化ドメイン名のメリットは、各国の言語や文化を反映したドメイン名を用いることが出来るという点が上げられる。特に西欧圏以外の国においては、日常生活ではアルファベットに全く接点が無いというユーザも存在し、そのようなユーザにとっては従来の ASCII 文字のみからなるドメイン名は決して馴染みやすいものではなかった。国際化ドメイン名であればこのようなユーザにとってより馴染みやすいドメイン名を利用することができる。また、国際化ドメイン名の技術自体も、様々な文字セットや様々な表記法（アラビア文字のように右から筆記する言語など）に対応できるように設計されている。

なお、かつては多言語ドメイン名という呼び方もされていたが、複数の言語を使えることにするというよりも、これまでシングルバイトの ASCII しか利用できなかった DNS 上で、マルチバイトのドメイン名を扱えるように拡張することが目的であり、そういう意味では複数の言語などで利用できるようにするためにローカライズすることを指すことが多い多言語化(M17n: Multilingualization)よりも、国際化(I18n: Internationalization)という表現の方が正確であり、現在では国際化ドメイン名と呼ぶ方が一般的である。

2-2 国際化ドメイン名導入のための前提とその仕組み

まず、国際化ドメイン名の実現において大きなウェイトを占めている技術標準について簡単に説明する。

国際化ドメイン名を実現するための方法およびそのために必要となる個々の技術は、IETF において標準化が進められ、2003 年 3 月 7 日、それぞれ RFC として発行されている。それらは、国際化ドメイン名全体の枠組みを規定する IDNA (RFC3490)、国際化ドメイン名における文字列の正規化のための方法としての NAMEPREP (RFC3491)、入力された国

際化ドメイン名を ASCII 文字列にエンコードするための技術としての Punycode (RFC3492)であり、これらの RFC の発行により各レジストリが国際化ドメイン名を本格的に導入することが可能となった。なお、STRINGPREP(RFC3454)を国際化ドメイン名関連の技術標準のひとつに数えることもあるが、STRINGPREP は Unicode 文字列を扱う際に、文字コードとしては異なる文字だがインターネットの Protokol においては同じ文字として扱いたい文字を同一のものとして扱うための技術標準であり、国際化ドメイン名の実現には必要不可欠ではあるものの、国際化ドメイン名の技術標準ではないため、ここでは技術標準として含めていない。ただし、NAMEPREP を実現するためには必要不可欠な技術であり、国際化ドメイン名で重要な意味を持つ「文字列の正規化」を理解するためには STRINGPREP を理解することも必要であるため、後述の解説では STRINGPREP も併せて解説している。

これらの技術を RFC として標準化する際に一番注意を払われたことは、既存のインターネット空間、特に DNS 名前空間に大きな影響を与えないことである。既存のインターネット空間に大きな変更を伴う技術であっては、導入に際して無用な混乱や、最悪の場合、DNS による名前解決が不可能になるなどといった事故を引き起こし、現在無事に動いているインターネットの仕組みを壊してしまう可能性が高くなってしまふ。これではレジストリ、ユーザともには慎重にならざるをえず、国際化ドメイン名普及の妨げとなってしまふ。したがって、国際化ドメイン名関連技術の標準化作業を行う際には、既存の枠組みへの影響を最小限に抑えることが重要な課題とされた。

このような目標を達成するために、国際化ドメイン名を実現するための具体的な仕組みとして、ネームサーバ側でマルチバイトの国際化ドメイン名を直接扱うのではなく、ユーザ側のアプリケーションにおいて、その国際化ドメイン名を一定の法則に従って英数字から成るドメイン名に変換するという方法が採用された。ネームサーバとの通信は、これまで通り 7bit ASCII だけで構成される文字列を用い、国際化ドメイン名から 7bit ASCII への変換は各アプリケーションに任せることとした。こうすることによって、既存のネームサーバソフトウェアに変更を加える必要はなくなり、またネームサーバから見た場合、扱うドメイン名は従来通りの 7bit ASCII の文字列として扱うことができ、既存のドメイン名空間に影響を与える影響は最小限で済む。この技術は、ACE (ASCII Compatible Encoding) と呼ばれる。

この ACE という技術の導入によって、既存の DNS Protokol と互換性のある仕組みを実現することが可能となり、現行の DNS の仕組みを壊すことなく国際化ドメイン名を実現することが可能となった。このため、TLD のネームサーバを管理するレジストリにおける実装、また、個々のドメイン名のネームサーバにおける実装は、純粹に技術的な観点から見

るならば、大雑把な言い方をすれば各レコードの情報量が若干増える程度であり、それほど困難なものではないと言える。

一方、各アプリケーションにドメイン名の変換をまかせる実装を採用したことによって、サーバ側への問題は比較的少なく抑えることが出来たものの、一方で技術的な観点から見た場合の課題がユーザ環境に多く発生することとなった。ACE を用いることによって、ユーザ側のアプリケーションに国際化ドメイン名対応の仕組みを加えるだけで、国際化ドメイン名が利用できるようになる一方、それが原因で、各アプリケーション・ベンダーが実装を行わない限りは、ユーザが国際化ドメイン名を利用できるようにはならないことを意味することとなった。国際化ドメイン名の技術標準化が完了した今、国際化ドメイン名の普及のためには、各アプリケーションへの実装が進んでいくことがより重要であると言える。

2-3 国際化ドメイン名の技術標準

国際化ドメイン名は次の 3 つの技術標準によって実現されている。また厳密には国際化ドメイン名の技術標準とは言えないが、国際化ドメイン名に深く関わる技術標準であるため、STRINGPREP についても併せて取り上げる。それら技術標準の標準の概要は次のとおりである。

(1) IDNA (RFC3490) ⁹¹

国際化ドメイン名を使って通信を行う際には、ASCII 文字列からなるドメイン名に変換を行った上で通信が行われることになるが、この変換の際に使われる技術と処理手順を規定しているものが IDNA(Internationalizing Domain Name in Application)と呼ばれる技術である。

この IDNA では、ユーザ側のアプリケーションで国際化ドメイン名の解釈を行うことや、入力された文字列を NAMEPREP という仕組みで正規化すること、既存の DNS との互換性を保つために国際化ドメイン名を Punycode と呼ばれるアルゴリズムで ASCII 文字列に変換することなどが定められている。

国際化ドメイン名を利用する際には、各アプリケーションはこの IDNA に従って国際化ド

⁹¹ RFC3490

<http://www.ietf.org/rfc/rfc3490.txt> (原文)

<http://www.jdna.jp/survey/rfc/rfc3490j.html> (日本語訳)

メイン名をネットワークに送出することになる。

(2) NAMEPREP (RFC3491) ⁹²

STRINGPREP (RFC3454) を国際化ドメイン名に対して適用するため、その具体的な方法を規定したものが NAMEPREP である。

文字列の文字種や互換文字の統一、ラベル区切り文字の変換などが行われる。

具体的な例を挙げると、たとえば日本語の場合は、アルファベットの大文字・小文字は全て小文字に、全角英数字は半角に、半角カナは全角カナに統一される。また、全角の「.」や句点「。」は半角の「.」に変換されるなど、文字の正規化が行われる。

(3) STRINGPREP (RFC3454) ⁹³

国際化ドメイン名で使用される Unicode という規格ではアクセント記号などは他の文字と組み合わせて合成することになっているが、よく使われるものについては最初から合成済みの文字も定義されており、その場合は同じ文字を表すのに二つの方法(文字コード)が存在することになる。また、他の文字セットとの互換性のために一つの文字に複数の文字コードが割り当てられていることもある。

このように、表示上は同じ文字であってもコンピュータの内部では異なる文字コードとなっていることがありえるわけだが、インターネットのプロトコルにおいてそれら文字列が識別子として利用される場合には、そのような文字を同一のものとして扱えないと混乱が生じてしまうことになる。

このような、「文字コードとしては異なる文字だがインターネットのプロトコルにおいては同じ文字として扱いたい文字」について、あらかじめ設定しておいた基準に従って標準形へと変換(文字列の正規化)するための枠組みを規定したものが STRINGPREP である。

(4) Punycode (RFC3492) ⁹⁴

⁹² RFC3491

<http://www.ietf.org/rfc/rfc3491.txt> (原文)

<http://www.jdna.jp/survey/rfc/rfc3491j.html> (日本語訳)

⁹³ RFC3454

<http://www.ietf.org/rfc/rfc3454.txt> (原文)

<http://www.jdna.jp/survey/rfc/rfc3454j.html> (日本語訳)

⁹⁴ RFC3492

<http://www.ietf.org/rfc/rfc3492.txt> (原文)

国際化ドメイン名で使用される Unicode による文字列を、ASCII 文字のみからなる文字列に変換するためのアルゴリズムを Punycode と呼ぶ。

国際化ドメイン名の検討段階では、ACE (ASCII Compatible Encoding) 変換のための方式の一つである RACE (Row-based ACE) と呼ばれるアルゴリズムが利用されていたが、RACE よりも優れた方式として AMC-ACE-Z (Adam M Costello 氏が考案した 26 番目の変換方式の意) と呼ばれる方式が提案され、標準として採用されることになった。その後、この AMC-ACE-Z は考案者により Punycode と名付けられた。

国際化ドメイン名を表すプレフィックスとして、RACE では「bq--」(例：日本語ドメイン名 EXAMPLE.com/bq--3bs6kzzmrkpdbsjq4eykimhtkqgqaziapaagcadnabyaa3aamu.com) が使われていたが、Punycode では「xn--」(例：日本語ドメイン名 EXAMPLE.com/xn--example-6q4fyliikhk162btq3b2zd4y2o.com) が国際化ドメイン名を表すプレフィックスとして規定されている。

また、国際化ドメイン名の技術標準では無いが、非常に関係の深い URI の国際化に関連した技術標準として、RFC3986⁹⁵ と RFC3987⁹⁶ があり、特に RFC3987 が国際化ドメイン名との関連が深い RFC である。この RFC では IRI (Internationalized URI) が規定されており、URI に日本語などのマルチバイト文字を利用するための技術標準が定められている。

2-4 国際化ドメイン名における言語問題

IETF における国際化ドメイン名の標準化作業が進められた結果、2003 年 3 月 7 日に IDNA (RFC3490)、NAMEPREP (RFC3491)、Punycode (RFC3492) の計 3 つの RFC が発行され、技術的には国際化ドメイン名は利用開始に必要な条件が全て整ったことになった。

とはいえ、上記 3 つの RFC は、「文字」の持つ性質にのみ基づいた技術標準であり、「言語」の概念に対する配慮はなされていない。(ドメイン名は本来「言語」の概念を含まない「識別子」として設計されている。) これは技術標準としての性格から当然といえば当然ではあるのだが、実際に国際化ドメイン名の運用を行うにあたってはこれだけでは問題が多い。これは、現在ではドメイン名の文字列自体に意味を見出しつつあるというユーザ側の影響と、従来の ASCII 文字列のみからなるドメイン名に対して国際化ドメイン名が強く持つ、

<http://www.jdna.jp/survey/rfc/rfc3492j.html> (日本語訳)

⁹⁵ <http://www.ietf.org/rfc/rfc3986.txt>

⁹⁶ <http://www.ietf.org/rfc/rfc3987.txt>

言語的・文化的側面が大きく影響している。

例を挙げると、言語の中には等価または等価に近い意味を持つ文字が存在する場合があります、このような中で国際化ドメイン名の登録に特段の制約も設けない場合には、サイバースクワッティング、あるいは、誤解や混乱を招くような文字の組み合わせで登録がなされるとの懸念がある。

特に、中国、台湾においては、繁体字（e.g. 國）と簡体字（e.g. 国）の問題があり、どの文字とどの文字を等価とすべきかについても、国際化ドメイン名の技術標準策定の際に大いに議論となった。また、ccTLD と異なり「国」との関連性を持たない gTLD において「言語」概念をどのように扱うべきかについても大きな問題となっていた。

これらの問題の解決については技術標準に頼るべきではない（技術標準に言語や文化に基づいた問題を持ち込むべきではない）という考えが強く、上記のような問題は、技術標準に含めるべきではなく、技術標準とは別の形で解決を図る方が望ましいという結論になった。その解決策として示されたのが IDN-admin ガイドラインおよび ICANN ガイドラインであり、内容については後述する。

2-5 各国の導入状況

本項では gTLD、ccTLD の順に、国際化ドメイン名の導入状況について説明する。

まず各レジストリへの国際化ドメイン名への対応を見ると、対応 TLD 数の増加という点では昨年までと比較して一息ついた感がある。これは国際化ドメイン名の導入に積極的な TLD については、レジストラがほぼ対応を終えたということであろう。

しかしながら、本年の調査より新たに国際化ドメイン名に対応した TLD もあり、また既に国際化ドメイン名の登録を開始していた TLD においても、新たに対応する言語が増えた TLD があるなど、昨年との調査と比較すると国際化ドメイン名の普及は着実に進んでいると言える。

国際化ドメイン名への対応方法には、大きく分けて二つの傾向があり、Unicode を元にしてその国や地域の言語に関係無くほぼ全ての文字を登録可能とするレジストリと、ウムラウトなどに代表されるようなその国や地域などで使用されている言語独特の文字を追加的に利用可能としているレジストリに大別できるが、今回の調査によって新たに国際化ドメイン名への対応が判明した TLD は全て後者であった。これまでの調査では必ず前者のレジ

ストリも存在したのだが、今回このような傾向となった理由は、国際化ドメイン名の導入がより進んできたことにより、国際化ドメイン名が、単に「どんな文字でも登録できるサービス」ではなく、「その国・地域の文化的・言語的背景を反映した文字列が利用できるサービス」として捉えられつつあるのではないかと思われる。

その他の新しい傾向としては、アラビア語ドメイン名のテストが開始されたことが挙げられる。これまでは漢字や北欧系言語を中心にサービスが展開されてきた国際化ドメイン名であるが、今後アラビア語ドメイン名が普及すれば、中東圏などでも国際化ドメイン名の利用が進むものと思われる。

また、詳しくは ICANN ガイドラインの項において説明しているが、現在の ICANN ガイドラインにおいては、ユーザへの情報提供の一環として、国際化ドメイン名で使用する言語テーブルを IANA に登録することがレジストリの義務として掲げられており、その項目に従って各レジストリにより IANA への言語テーブルの登録が進んでいる。

.com/.net (VeriSign,Inc) の導入状況

昨年度の調査以降、.com/.net における国際化ドメイン名関連の大きな動きは特にない。

ただし、.com/.net は.jp と並び、最も早くから国際化ドメイン名の登録サービスが提供された TLD のひとつである。したがって、導入に際してはテストベッドの下での試行錯誤が行われるなど、他の TLD とは若干異なる経緯をたどっている。以下で、その導入の状況について説明する。

VeriSign,Incは、2000年11月、テストベッドという位置付けにて.com/.net/.orgの国際化ドメイン名の登録を開始した（その後、.orgの国際化ドメイン名は、.orgレジストリのPIR移管に伴い、VeriSign,Incの管理下ではなくなる）。このテストベッドの第一目的は、IETFにおける国際化ドメイン名の標準化作業への貢献とされたが、登録料は通常どおりに課金された。なお、IETFにおける標準化作業が当初の予想よりも長引いたこともあり、登録された国際化ドメイン名のその後の更新料請求は、数度にわたって延期された。

テストベッドは3つのフェーズに分けて進められた。第1フェーズは「レジストラの準備期間」である。国際化ドメイン名を扱うレジストラは別途そのための認可をVeriSign,Incから受けなければならず、運用のためのテストを受けた後、認可されるという手続きがとられた。（2007年2月現在、VeriSign,Incの下で国際化ドメイン名を取り扱うレジストラの数

は、62社⁹⁷である。)第2フェーズは「国際化ドメイン名の登録」である。これは文字どおり国際化ドメイン名の登録であるが、その一方でDNSのゾーンファイルへの設定はまだされないという段階である。登録されたドメイン名は「Registry Hold」というステータスとなり、他の人が登録できないものとの位置付けがなされた。第3フェーズは「国際化ドメイン名の名前解決」である。これは、登録された国際化ドメイン名をDNSゾーンファイルに設定し、実利用できる状態に置くということを意味するが、既存のインターネットの名前空間への影響を考慮し、<国際化ドメイン名>.mltbd.com という形で第3レベルに登録された文字列(国際化ドメイン名)を置くという措置がとられた。

第3フェーズに入った後、VeriSign,Incは国際化ドメイン名を促進するために、2つの対策をとっている。

(1) i-Navプラグイン

国際化ドメイン名は、レジストリ側が対応しても、エンドユーザのクライアント側(各種のアプリケーションソフトウェア)が対応しなければ利用することができない。国際化ドメイン名の標準化が定まらない段階においては、アプリケーション・ベンダーが対応する可能性も小さく、この状態では、国際化ドメイン名を登録し、DNSのゾーンファイルに設定したとしても実際には使えないものになってしまう。VeriSign,Incはこの状況に対して、自ら「i-Nav」というプラグインを開発。利用できる環境は一部に限定されているものの、そのプラグインをブラウザ(Windows 98, ME, NT, 2000, XP環境下のInternet Explorer 5.0, 5.5, 6.0)にインストールすることにより、アドレスバーへの国際化ドメイン名の入力、目的のWebサイトにアクセスできる環境づくりを実現した。また、同プラグインを利用することで、Outlook, Outlook Express を使って国際化ドメイン名を使ったメールアドレスにメール送信ができるという環境も実現した。

なお、Internet Explorer 7のリリースにより、今後はi-Navプラグインを必要としないユーザが増えてくると思われるが、一方でWindows VistaおよびXP以外のWindows OSには現在のところInternet Explorer 7はリリースされない予定であるため、そのようなOSを使っているユーザにとっては、まだまだi-Navを利用する状況は続くものと思われる。

(2) Web Based Navigation

⁹⁷ VeriSign,Inc Find IDN Registrars
http://www.verisign.com/information-services/naming-services/internationalized-domain-names/page_001397.html

VeriSign,Inc は 2003 年 1 月より .com/.net を対象に Web Based Navigation というサービスを開始した。これは、国際化ドメイン名に対応していないブラウザから <国際化ドメイン名>.com、<国際化ドメイン名>.net へのアクセスがあった場合、DNS を管理するレジストリ側でそれを感知し、そのアクセスユーザに対して、国際化ドメイン名対応環境 (i-Nav プラグイン) を案内する Web ページを表示するというものである。

その後、国際化ドメイン名は、2003 年 2 月に、3 つの RFC の発行によって標準化作業が完了したが、先に述べた言語問題があるため、レジストリは、技術標準への準拠とは別に ICANN ガイドラインへの対応が迫られることとなった。

これに対して VeriSign,Inc は、その対応作業を進め、2003 年 10 月 13 日、ICANN に対して、対応方針を伝えると共に国際化ドメイン名の正式サービス開始の認可を求めるレターを送った。この結果、ICANN は 2003 年 12 月に VeriSign,Inc を認可。VeriSign,Inc は、12 月 13 日より RACE から Punycode への移行作業を開始した。2004 年 4 月 23 日には従来の RACE でのドメイン名の登録受付を終了、Punycode でのみ登録を受け付けるようになった。

一方、VeriSign,Inc が運用するネームサーバの応答に関しては、Punycode への移行開始と共に、Punycode による名前解決の要求に回答するように変更が加えられたが、RACE による名前解決要求にも回答するように並行した運用が行われており、移行作業が完了してからかなり経つと見られる現時点においても、一部のドメイン名に関しては RACE での名前解決がまだ可能な状態となっている。

なお、ICANN が定めるガイドラインへの対応についてであるが、2003 年 10 月 13 日に国際化ドメイン名の登録をユーザに提供するための承認要請を ICANN に提出したものの、ICANN からは 2007 年 2 月時点においても承認は下りておらず、そのため IANA のデータベースにも .com および .net の言語テーブルは登録されていない状況である。

.org (Public Interest Registry) の導入状況

大幅に対応言語を増やしていた昨年度までの調査とは違い、今回の調査においては .org の国際化ドメイン名を巡る状況に大きな変化はなかった。

このように現在でこそ落ち着いた動きを見せているが、.org の登録者は国際化ドメイン名導入当初、激しい混乱に見舞われた。以下でその状況について説明する。

.org は、国際化ドメイン名の導入当初はまだ VeriSign,Inc が登録管理業務を行っており、そのような状況から.com/.net と同様の状況であった。しかし、.org の登録管理業務が PIR に移管されたことから、その後は.com/.net とは異なる展開を辿ることとなった。

2003 年 1 月の VeriSign,Inc から PIR への登録管理業務の移管後、.org の国際化ドメイン名は新規の登録受付および既存の登録ドメイン名の変更が一切できない状態とされていた。

その後、2003 年 12 月、レジストラに対して、既存の国際化ドメイン名を一切廃止し、今後その登録はしない旨のアナウンスが突然出されるという事態が発生したが、レジストラ等の強い反対により、その方針が覆されるという状況になっている。

このように紆余曲折のあった.org の国際化ドメイン名だが、2005 年 1 月 18 日付のプレスリリースでドイツ語文字のウムラウト(“ a ”“ o ” および “ u ” の変音文字)を使用した国際化ドメイン名の登録を開始したと発表した。PIR では、さらに対応言語を増やし、現在では、ドイツ語、デンマーク語、ハンガリー語、アイスランド語、韓国語、ラトビア語、リトアニア語、ポーランド語、スウェーデン語を使用した国際化ドメイン名の登録を受け付けている。また、これらの言語テーブルは IANA にも登録されている。

.info (Afiliias) の導入状況

昨年度の調査以降、.info における国際化ドメイン名関連の大きな動きは無い。

以下で.info への国際化ドメイン名の導入状況について説明する。

2004 年 3 月 16 日、.info を管理している Afiliias 社は、ドイツ語文字のウムラウト(“ a ”“ o ” および “ u ” の変音文字)を使用したドメイン名の登録を開始、翌日 3 月 17 日 13:00 (協定世界時) の時点で、13,000 件を超えるドイツ語文字を使用したドメイン名が登録されたことが発表された。

なお、3 月 16 日から 4 月 14 日の間に登録されたドメイン名については、紛争の発生に備え、レジストリによりロック状態に置かれた。紛争が発生しなかったドメイン名については、その後ロック状態が解除され通常の使用が可能になるという仕組みである。また、4 月 14 日以降に登録されたドメイン名については、ロックされることなく通常の登録が行われた。

現在のところ、サポートする言語はドイツ語のみとなっており、IANA に登録されている言語テーブルもドイツ語のみとなっている。

.museum (MuseDoma) の導入状況

.museumu は国際化ドメイン名の導入に積極的なレジストリであり、昨年度まではかなりの勢いで対応言語を増やしていたが、今回の調査では特に新しい動きはなかった。

.museum を管理している Museum Domain Management Association (MuseDoma) は、2004 年 1 月 22 日、国際化ドメイン名の登録を開始したと発表した。

当初対応するのは、一部のヨーロッパ系言語（デンマーク語、ノルウェー語、スウェーデン語）のみだが、MuseDoma では、グローバルコミュニティのニーズにこたえるため、できるだけ早急に対応する文字を拡大する姿勢を見せており、現在ではドイツ語、フランス語、ポーランド語、スペイン語など、計 24 の言語をサポートしている。

ただし、完全にサポートしている言語として IANA に言語テーブルが登録されているのは、デンマーク語、アイスランド語、ノルウェー語の 3 つである。スウェーデン語については、昨年度の調査の時点では登録されていたが、現在では IANA から登録が削除されている。

また、対応予定の言語としては、MuseDoma のサイトで、アラビア語、中国語、日本語、韓国語、キリル文字、ギリシャ文字、ヘブライ文字などが挙げられている。

.biz (Neulevel) の導入状況

.biz の導入状況は昨年度の調査時点と比べて大きな変化は無い。

以下で.biz の導入時の状況について説明する。

.biz を管理している NeuLevel,Inc.は、ドイツ語文字のウムラウト（“ a ”“ o ” および “ u ” の変音文字）を使用した国際化ドメイン名の登録を 2004 年 10 月 12 日より開始した。.museum、.info に続き、ICANN の定めるガイドラインに沿った形での国際化ドメイン名が導入される gTLD としては、この.biz が 3 番目の TLD となった。その後、登録可能な文字が追加され、現在では 6 つの言語の文字が登録可能となっている。

当初、IANA には言語テーブルとしてドイツ語のみが登録されていたが、現在ではそれに加えデンマーク語、アイスランド語、ノルウェー語、スペイン語、スウェーデン語が登録されている。ドイツ語以外はこの 1 年間で新たに登録された言語である。

.cat (Fundacio puntCat) の導入状況

.cat は新しく承認された gTLD であり、言語および文化的特徴の強い gTLD である。

昨年度の調査で、国際化ドメイン名への対応を予定していることが新しく判明したが、今年度の調査においても特に具体的な動きは判明しなかった。

.cat はカタロニアの言語 / 文化用のドメイン名との位置付けから、.cat を管理している Fundacio puntCat では、カタロニア語でのドメイン名登録をサポートすることを明言している。

ただし、2007 年 2 月時点では、まだ IANA にはカタロニア語の言語テーブルは登録されていない。

.jp (日本)(JPRS) の導入状況

.jp も.com/.net と並び、もっとも早くから国際化ドメイン名に取り組んできた TLD のひとつである。技術標準などへの対応についても他のレジストリに先駆けて取り組みを行っており、そのような意味で、.jp における導入状況という点では昨年度と比較して特に大きな動きは無い。技術的な要素については既に対応を終えており、また懸念事項であった Internet Explorer の国際化ドメイン名対応も完了したことから、ユーザへの周知や新しい利用法の提案などに対応の比重を移しているように見受けられる。現在、JPRS は国際化ドメイン名のユーザへの普及・啓発という点に非常に力を入れている。

.jp の国際化ドメイン名への取組みは、JP ドメイン名の登録管理業務が社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター (JPNIC) によって行われていた時代にまで遡ることが出来る。

1999 年 5 月に JPNIC 内に iDNS 調査研究タスクフォースが設立されたのを皮切りに、本格的に国際化ドメイン名実現に向けた取組みが開始されることになる。

JPNIC ではその後も検討を進め、2000 年の 11 月には、「汎用 JP ドメイン名登録等に関する技術細則」が制定され、日本語 JP ドメイン名として利用可能な文字が明確に定義された。このことにより、国際化ドメイン名を導入するための前提がまず一つ整ったことになる。

続いて同じく 11 月に、日本語 JP ドメイン名のエンコード方式として ACE (ASCII Compatible Encoding) という変換方式の一種である RACE (Row-based ACE) と呼ばれる技術を用いる方式で、日本語 JP ドメイン名運用試験のフェーズ 1 が開始された。

もっとも、このフェーズ 1 においては、実際に各種アプリケーションを利用して日本語 JP ドメイン名を利用するというものではなく、日本語 JP ドメイン名が DNS にどのような形で設定・運用されるのかを確認するための環境を提供するという基本的なものであった。

そして、このフェーズ 1 の結果を受けて、2001 年には日本語 JP ドメイン名の登録が開始された。日本語 JP ドメイン名は汎用 JP ドメイン名として受け付けられ、2001 年 2 月には優先登録が、4 月には同時登録が開始され、実験段階から実際に登録が可能となるという次のステップへと移行した。

しかし、登録は開始されたものの、IETF などによる国際化ドメイン名の技術標準化にはまだ時間がかかっており、そのためまだテスト的な意味合いも強い部分が残っていたのも事実であり、検討と運用が同時に行われるような状態がしばらく続くこととなった。

その後、2001 年 3 月には ICANN に IDN Committee が設立されるなど、IDN に関する検討も徐々に進展し、現在標準となっている ACE や NAMEPREP、IDNA といった技術が主流とみなされるような状況となったことから、徐々にではあるが国際化ドメイン名の実用化に向けた環境が整うようになってきた。

そして、JPNIC は 2001 年 5 月に日本語ドメイン名運用試験のフェーズ 1 を終了し、フェーズ 2 を開始した。このフェーズ 2 では、汎用 JP ドメイン名として登録された日本語 JP ドメイン名について、RACE を用いた方式での名前解決が可能となり、実際に登録した国際化ドメイン名を使って名前解決をすることが可能となった。

その後、JPNIC から JPRS へと JP ドメイン名の登録管理業務が移管された後も、JPRS において日本語ドメイン名に関する検討は続けられ、2003 年 3 月の国際化ドメイン名の技術標準を規定した 3 本の RFC (IDNA:RFC3490、NAMEPREP:RFC3491、Punycode:RFC3492) の発行、および 2003 年 6 月に ICANN から発表された「IDN 実装のためのガイドライン」を受け、2003 年 6 月 30 日に日本語ドメイン名運用試験のフェーズ 2 終了をアナウンスした。

実際のフェーズ 2 終了は 2003 年 7 月 10 日に行われ、9 月 3 日までかけて日本語 JP ドメイン名のサービスを RFC に準拠したサービスへと移行させるための作業が行われた。移行にあたっては、次の 3 つのステップを踏むことによって、ユーザの混乱を最小限に抑えるための努力が払われた。

(1) JP DNS での RACE と Punycode の併用期間開始 (7 月 10 日)

JPRS が運用している .jp の DNS サーバに、これまでの RACE に加えて Punycode でもドメイン名が登録されるようになった。これにより、RFC に完全準拠した、Punycode で名前解決を行うアプリケーションからも日本語 JP ドメイン名の利用が可能となった。

(2) Internet Explorer 用 plug-in ソフト(i-Nav)の内部動作切り替え (7 月 30 日)

JPRS が配布しているブラウザ用のプラグインソフトである i-Nav の内部動作について、RACE 優先から Punycode 優先へと切り替えが行われた。

(3) JP DNS での RACE の運用終了 (9 月 3 日)

.jp の DNS サーバから RACE の設定の削除が行われた。

これにより、JP ドメイン名の RFC への準拠作業は完全に終了したことになる。

現在、.jp では携帯電話からの国際化ドメイン名を使ったアクセスのためのサイトを用意したり、駅名でアクセスできる駅周辺の情報提供ポータルサイトを用意するほか、登録者が希望した場合に、国際化ドメイン名に対応していないブラウザからアクセスしたユーザを、国際化ドメイン名のナビゲーションサイトに誘導するように出来るサービスを提供するなど、国際化ドメイン名の普及に大変力を入れている。またこれらの他にもレジストリ自らが国際化ドメイン名を用いた新しいサービスを積極的に展開しており、コミュニティに対して国際化ドメイン名ならではの利用方法を積極的に示し続けている。また、VeriSign 社とならんで技術情報の公開などにも積極的である。

このように、.jp は世界でも最も国際化ドメイン名を利用する環境が整っている TLD のひとつであると思われる。実際、登録数の方にもその結果は反映されており、JPRS の発表によると 2006 年 10 月時点での国際化ドメイン名の登録数は約 12 万件であり、全体の登録数約 86 万件のうち約 7 分の 1 を占めるまでになっている。

なお、IANA の言語テーブルには日本語が登録されている。

.kr (韓国)(Korea Network Information Center)の導入状況

.kr では昨年度の調査以降、特に大きな動きはない。

.kr を管理している KRNIC(NIDA:韓国情報通信開発振興庁)は、2003 年 8 月 19 日から国際化ドメイン名の登録を開始した。

国際化ドメイン名の登録にあたっては、混乱を避けるために 3 段階の登録期間が設けられた。

まず、1 段階目の期間(8 月 19 日から 6 週間)には公共機関、ブランド、商号名などを元にしたドメイン名の登録が受け付けられた。

次に、2 段階目の期間(10 月 7 日から 2 週間)には、住民登録証や事業者登録証を元にドメイン名の登録を受け付けた。

この 1 段階目と 2 段階目で重複した申込みがあれば抽選で登録者を決める方式を取り、これらの手順が全て完了してから、最後に 3 段階目として通常の実願制による登録受付が開始された。

IANA の言語テーブルには韓国語が登録されている。

.pl (ポーランド)(NASK: Research and Academic Computer Network)の導入状況

.pl は国際化ドメイン名の導入に積極的な TLD である。

昨年度の調査まではかなりの勢いで対応言語を増やしていたが、対応が一通り終了したのか、今回の調査では特に新しい動きはなかった。

2003 年 9 月 11 日に国際化ドメイン名の登録を開始。当初はポーランド語のみの登録受付であったが、2003 年 10 月 6 日にはドイツ語文字のウムラウト (“ a ” “ o ” および “ u ” の変音文字)を利用したドメイン名の登録受付も開始した。

その後もラテン文字やギリシャ文字、ヘブライ文字、アラビア文字など次々とサポートする言語を増やしており、2004 年 2 月 26 日にはキリル文字のサポートも開始している。現在 IANA に登録されている言語テーブルは 37 (アルバニア語、ベラルーシ語、ブルガリア

語、カタロニア語、クロアチア語、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、エスペラント語、エストニア語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ヘブライ語、ハンガリー語、ギリシャ語、アイスランド語、アイルランド語、イタリア語、ラトビア語、リトアニア語、ルクセンブルグ語、マケドニア語、マルタ語、モルダビア語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ルーマニア語、ロシア語、セルビア語、スロバキア語、スロベニア語、スペイン語、スウェーデン語、トルコ語、ウクライナ語)となっており、gTLD、ccTLDを併せた全てのTLDの中で最も多い登録となっている。ただし、昨年度の調査時点からは増えておらず、そういう意味では予定していた言語をほぼ全てサポートし終えた考えることもできよう。

.th (タイ)(ThNIC)の導入状況

.th では昨年度の調査以降、特に大きな動きはない。

2004年7月からタイ語での国際化ドメイン名の登録を開始している。
IANAにはタイ語の言語テーブルが登録されている。

.de (ドイツ)(DENIC eG)の導入状況

.de では昨年度の調査以降、特に大きな動きはない。

2004年3月から国際化ドメイン名の登録を開始、従来の7bit ASCIIで表現される37文字に加え、新たに92文字がドメイン名のラベルとして利用できるようになった。
利用可能な文字の一覧は、DENICのWebページ⁹⁸で公開されている。
現時点ではIANAに言語テーブルは登録されていない。

.ch/.li (スイス/リヒテンシュタイン)(SWITCH Teleinformatics Services)の導入状況

.ch および.liの双方とも、昨年度の調査以降特に大きな動きはない。

SWITCHは.ch(スイス)と.li(リヒテンシュタイン)のレジストリを兼ねている。
2004年3月から国際化ドメイン名の登録を開始している。
新たに登録可能となった文字として、SWITCHのWebサイトでは31文字の変音文字が挙

⁹⁸ IDN character list
<http://www.denic.de/en/domains/idns/liste.html>

げられている。

.at (オーストリア)(NIC.AT Internet Verwaltungs und Betriebsgesellschaft m.b.H)の導入状況

.at では、昨年度の調査以降、特に大きな動きは特にはない。

2004年3月から国際化ドメイン名の登録を開始している。
従来の7bit ASCIIの文字に加え、新たに34文字がドメイン名のラベルとして利用可能になっている。

.dk (デンマーク)(DK Hostmaster A/S)の導入状況

.dk では昨年度の調査以降、登録規則の改訂が行われた。ただし、国際化ドメイン名に関連する規定の変更は無い。また、登録規則改定以外に特筆すべき大きな動きは無い。

dkの登録規則(General conditions for the assignment, registration and administration of domain names under the .dk top level domain (Version 02 July 1, 2006))⁹⁹の「12.1 文字セットを拡張する権利」によると、登録可能文字の追加については次のようなルールとなっている。

12.1 文字セットを拡張する権利

デンマークドメイン名の文字セットは、www.dk-hostmaster.dkのWebサイトにいつでも一般に見られるものとする。文字セットの拡張は、DIFO(Dansk Internet Forum)との協議の上、最低1ヶ月の予告期間をもって、DK Hostmasterによって行われる。なお、変更部分が有効とされるにあたっては、事前に新規文字セットが十分な技術力によって確実にサポートされることとする。また、正当な疑義の申し立てであると認められる範囲内において、提案されている変更に対して一般の人々がコメントを述べる機会を設けるものとする。

⁹⁹ General conditions for the assignment, registration and administration of domain names under the .dk top level domain
http://www.dk-hostmaster.dk/fileadmin/filer/pdf/generelle_vilkaar/General_conditions_under_DK_ver-02.pdf

現在、登録可能な文字としては7文字(å,æ,ø,ä,ö,ü,é)が挙げられている。¹⁰⁰

.lt (リトアニア)(KTU Information Technology Development Institute)の導入状況

.lt では昨年度の調査以降、特に大きな動きはない。

2003年3月30日から国際化ドメイン名の登録を開始している。

リトアニア語として9文字(a, č, e, é, į, š, ū, ū, ž)の登録が可能となっている。

登録可能な文字については、以下のURLにて示されている。

Allowed characters in .lt second level IDN domain name Unicode representation

http://www.domreg.lt/en/nutar/allowed_characters.pdf

.se (スウェーデン)(NIC-SE)の導入状況

.se では昨年度の調査以降、IANAへの言語テーブルの追加以外、大きな動きは特にない。

2003年10月より、5つの文字(a, å, o, u, e)を登録可能文字として追加する形でIDNの登録を開始している。

昨年の調査時点ではIANAには言語テーブルは登録されていなかったが、現在はスウェーデン語の言語テーブルが登録されている。

.tw (台湾)(TWNIC)の導入状況

.tw では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

2003年11月17日より、Punycodeを用いる形での、RFCに準拠したIDN登録サービスへと移行を行った。

IANAには言語テーブルとして繁体中国語が登録されている。

¹⁰⁰ Et domænenavn er en navngivet og afgrænset del af internettet
<http://www.dk-hostmaster.dk/index.php?id=21>

.cn (中国)(CNNIC)の導入状況

.cn では昨年度以降、大きな動きは特にない。

.cn では、従来から「.中国」、「.公司」、「.网络」という3つの中国語 TLD の下に CDN(Chinese Domain Name : 中国語ドメイン名) が登録できるようになっており、さらに、「.中国」には「.CN」の CDN がバンドルされる形になっていた。

しかし、国際化ドメイン名のトップレベルドメインはまだ ICANN で承認されておらず、したがって上記3つの中国語 TLD はルートゾーンには含まれていないものと考えられる。

このように、国際化ドメイン名に関してはやや独自の路線を取っていた中国であるが、2005年1月17日から海外からの「中国語.cn」の形での国際化ドメイン名の登録を開始したと発表した。これにより、他の TLD で行われている国際化ドメイン名のサービスと同様に、セカンドレベル以下にマルチバイト文字列を登録出来るようになった。

なお、この登録受付開始に関しては、CN ドメイン名の国外での登録受付を行っている Neulevel からプレスリリースが出されている。

参考 URL:

NeuLevel Introduces Chinese Language Internationalized Domain Names (IDNs) In China's .CN Domain

http://www.neulevel.BIZ/press/press_release/IDN.CNrelease1-18-05.pdf

なお、IANA には言語テーブルとして中国語が登録されている。

.hu (ハンガリー)(ISZT Kht)の導入状況

.hu では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

登録規則によると、通常の ASCII 文字に加えて 9 文字(á,é,í,ó,ö,ő,ú,ü,ű)のハンガリー語の文字が登録可能となっている。

参考 URL:

DOMAIN REGISTRATION RULES AND PROCEDURES

<http://www.domain.hu/domain/English/szabalyzat.html>

.is (アイスランド)(ISNIC - Internet Iceland ltd.) の導入状況

.is では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

以下に.is での国際化ドメイン名の導入時の状況について説明する。

2004年7月1日から国際化ドメイン名の登録受付を開始。登録が認められる文字として、従来のASCII文字に加えて新たに10文字(þ, á, í, æ, é, ó, ö, ý, ð, ú)が追加された。なお、通常の登録に先立って、2005年1月1日までがサンライズ登録期間とされた。

.ac (アセンション島)(Ascension Island Network Information Centre) の導入状況

現在、NIC.ACのサイトでは、登録可能な文字として84文字が挙げられている。¹⁰¹

.br (ブラジル)(Comite Gestor da Internet no Brasil) の導入状況

.br では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

2005年5月4日にRegistro.brは、ポルトガル語でのドメイン名の登録受付を開始する旨の発表を行い、5月9日より実際に登録の受付を開始した。

IANAにはポルトガル語の言語テーブルが登録されている。

.cl (チリ)(NIC Chile) の導入状況

.cl では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

NIC Chileは2005年9月21日よりスペイン語でのIDNの登録を開始した。¹⁰²

¹⁰¹ IDN Code Points Policy for the .AC Top Level Domain
<http://www.nic.ac/AC-IDN-Policy.pdf>

¹⁰² Comenzo la inscripcion de dominios IDN en .CL
<http://www.nic.cl/anuncios/2005-09-21.html>

Webサイトでは、登録可能な文字として 7 文字(á, é, í, ó, ú, ü, ñ)が挙げられている。¹⁰³

.fi (フィンランド)(Finnish Communications Regulatory Authority)

.fi では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

FICORAは 2005 年 9 月 1 日より、登録可能な文字として新たに 3 文字(â, ä, ö)を追加すると発表している¹⁰⁴。

.gr (ギリシャ)(ICS-FORTH GR)

.gr では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

ICS-FORTH GR は、2005 年 7 月 4 日よりギリシャ文字でのドメイン名登録を開始すると発表した。Webサイトでは登録可能な文字として 286 文字が挙げられている¹⁰⁵。

.io (英領インド洋地域)(IO Top Level Domain Registry)

.io では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

登録の開始時期は不明であるが、現在、NIC.IOのサイトでは、登録可能な文字として 84 文字が挙げられて¹⁰⁶いる。

.lv (ラトビア)(University of Latvia)

.lv では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

¹⁰³ SYNTAX RULES FOR DOMAIN NAMES UNDER .CL
<http://www.nic.cl/CL-IDN-policy.html>

¹⁰⁴ <http://www.ficora.fi/en/index/palvelut/fiverkkotunnukset/aakostenkaytto.html>

¹⁰⁵ ACCEPTABLE GREEK CHARACTERS TABLE
<https://grweb.ics.forth.gr/english/ENCharacterTable1.jsp>

¹⁰⁶ IDN Code Points Policy for the .IO Top Level Domain
<http://www.nic.io/IO-IDN-Policy.pdf>

NIC.LVは、2004年3月1日よりラトビア語でのドメイン名登録の受付を開始したと発表した。現在、登録可能な文字として13文字(ā, ē, ī, ū, ō, ķ, ļ, ņ, ŗ, ģ, š, č, ž)が挙げられて¹⁰⁷いる。

.no (ノルウェー)(UNINETT Norid A/S)

.no では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

Noridは2004年2月9日に登録規則の改訂を行い¹⁰⁸、ノルウェー語でのドメイン名登録の受付を開始した。現在、Webサイトでは、登録可能な文字として23文字が挙げられている¹⁰⁹。

.nu (ニウエ)(Internet Users Society - Niue)

.nu では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

.nu では、厳密には国際化ドメイン名とは言えないものの、類似のサービスを提供している。ただし、サービスの開始時期は不明である。

.nuドメイン名では、Multi-Lingual Web Addressesというサービス名で、UNICODE - ISO-10646 に準拠したドメイン名の登録を受け付けており¹¹⁰、スウェーデン語やデンマーク語、ノルウェー語、ドイツ語、スペイン語などでのドメイン名の登録が可能と謳っている。

また、それ以外の日本語や中国語、韓国語、アラビア語、キリル文字、ヘブライ文字を用いたドメイン名登録についても、WorldNames 社が提供しているサービスを用いることによって登録が可能としている。

.sh (セントヘレナ島)(Government of St. Helena)

¹⁰⁷ Vispārīgie noteikumi domēna vārda lietošanas tiesību iegūšanai

<http://www.nic.lv/DNS/>

¹⁰⁸ Change of regulations February 9th 2004

<http://www.norid.no/regelverk/forslag/idn-2003/2004-02-09.en.html>

¹⁰⁹ New characters permitted under .no

http://www.norid.no/domeneregistrering/idn/idn_nyetegn.en.html

¹¹⁰ .NU Domain Multi-Lingual Web Addresses

<http://www.nunames.nu/Local-Language.cfm>

.sh では昨年度の調査以降、大きな動きは特にない。

登録開始時期は不明であるが、現在、NIC.SHのWebサイトでは、登録可能な文字として 84 文字が挙げられている¹¹¹。

.hk (香港) (Hong Kong Internet Registration Corporation Ltd.)

.hk は開始時期は不明であるが、今年度の調査で国際化ドメイン名の登録を受け付けていることが判明した。

HKIR&HKDNR(Hong Kong Domain Name Registration Company Limited)では、中国語ドメイン名の登録を受け付けている。

IANA に言語テーブルは登録されていないが、HKIR の Web サイトに掲載されている FAQ によると.cn および.tw の言語テーブルをベースとした言語テーブルを用意しているとのことで、繁体字および簡体字を用いたドメイン名の登録が可能と思われる。

.vn (ベトナム) (VNNIC)

.vn は開始時期は不明であるが、今年度の調査で国際化ドメイン名の登録を受け付けていることが判明した。

VNNICのサイトでは、ベトナム語の登録可能な文字が公開されている。¹¹²
現時点では IANA に言語テーブルは登録されていない。

.ae (アラブ首長国連邦) (UAEnic)

.ae では今年度の調査で国際化ドメイン名のテストサービスを開始していることが判明した。

¹¹¹ IDN Code Points Policy for the .SH Top Level Domain
<http://www.nic.sh/SH-IDN-Policy.pdf>

¹¹² Các ký tự dùng cho tên miền tiếng Việt
<http://www.vnnic.net.vn/tenmien/tv/bangma.htm>

UAEnicでは、現在アラビア語ドメイン名のテストを行っており、UAEのWebサイトで詳細を見ることができる。¹¹³現在は 18 のアラビア語が使用可能となっている。¹¹⁴

.tm (トルクメニスタン) (TM Domain Registry Limited)

.tm は今年度から新たに国際化ドメイン名の登録を開始した。今年度から新たに国際化ドメイン名の登録を開始した。

現在、TM Domain RegistryのWebサイトでは、登録可能な文字として 84 文字が挙げられている。¹¹⁵

.tr (トルコ) (Middle East Technical University)

.tr は今年度から新たに国際化ドメイン名の登録を開始した。

2006 年 11 月より、登録可能な文字列にトルコ語が追加された。¹¹⁶現在のところ、登録可能な文字は 6 文字(ğ, ı, ü, ş, ö, ç)となっている。

2-6 IDN-admin ガイドラインおよび ICANN ガイドライン

先に述べたように、国際化ドメイン名においては、技術的な問題とは全く別に、言語的な背景が原因となる問題が存在する。

しかしながら、そのような問題は言語や文化といったものに関わる問題であり、技術的な問題とは切り離して考えるべきという意見から、技術仕様とは別に、ガイドラインという形で解決を図ることとなった。

このような目的を持って定められたガイドラインが、IDN-admin ガイドラインおよび ICANN ガイドラインである。

¹¹³ Trial of Arabic Domain Names
<http://nic.ae/english/arabicdomain/index.jsp>

¹¹⁴ <http://idn.nic.ae/daleel/>

¹¹⁵ IDN Code Points Policy for the .TM Top Level Domain
<http://www.nic.tm/TM-IDN-Policy.pdf>

¹¹⁶ Turkish character encoded domain name system is launched!
https://www.nic.tr/announcebox.php?PHPSESSID=11709197332021230161210880&ann_id=221

以下では、IDN-admin ガイドラインと ICANN ガイドラインの概要を説明する。

・ IDN-admin ガイドライン¹¹⁷

JET (Joint Engineering Team ; JP、KR、CN、TW の各 NIC で構成される技術検討グループ) を中心に検討され、インターネット・ドラフトとして IETF に提案され、2004 年 4 月 14 日に RFC3743 として正式に発行されたのが「Internationalized Domain Names Registration and Administration Guideline for Chinese, Japanese and Korean」(以下、「IDN-admin ガイドライン」) である。この IDN-admin ガイドラインは、現在では各レジストリにとって国際化ドメイン名を健全に運用するための重要な指針となっている。

この IDN-admin ガイドラインは、文字通り、中国語、日本語、韓国語(これらを総称して「CJK」と言う) のための国際化ドメイン名登録管理のためのガイドラインであるが、その内容においては他の言語への適用についても十分配慮された文書となっており、特に中国語、日本語、韓国語のみに特化したものではなく、様々な言語圏でガイドラインとして利用することが可能である。

その主な内容は次のようになっている。

(a) IDN ラベルは 1 つまたは複数の「言語」と関連づけて登録する。

IDN ラベルは技術的には Unicode 文字列であり、あらゆる「言語の文字」の組み合わせが可能な単なる識別子である。本来、ラベルには何らかの「意味」が求められるものではないが、IDN ラベルは、特定の言語を使った「名前」や「フレーズ」である場合が多いのも事実である。そこで、IDN ラベルを 1 つまたは複数の「言語」と関連づけて登録することにより、ユーザの混乱回避に役立つ可能性がある。

例えば、「国沢」という IDN ラベルを登録する場合、それが「日本語」なのか「中国語」なのかを指定することになる。

(b) ある IDN ラベルが登録された場合、そこに含まれるすべての「等価文字」は、その登録者のために予約される。

¹¹⁷ RFC3743
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3743.txt>

予約された文字列は、名前解決されない状態となるが、登録者が希望すれば「別名」として使用することが可能となる。なお、「等価文字」は言語毎に決められる。

例えば、「国」と「國」が等価文字、「沢」と「澤」が等価文字と定められている場合、「国沢」を登録すると「國澤」「国澤」「國沢」が予約されることになる。

(c) 等価文字が存在する言語においては、推奨文字を決めてそれを IDN ラベルで使用する。

これにより、エンドユーザが、名前解決できる国際化ドメイン名を正しく予測できる可能性が高まる。

(d) ゾーン管理者は、予約された等価文字列の使用についてさらなる制限を加えても良い（ゾーンレベルのポリシーは、IDN-admin ガイドラインの範疇外）。

(e) ある IDN ラベルとその予約された等価文字列は指定された言語において一つのパッケージとみなす。

ドメイン名の移転や削除もこのパッケージ単位で行われることになる。

例えば、『「国沢」「國澤」「国澤」「國沢』』というパッケージがあった場合、このうちの一つだけをとって移転や削除をすることはできない。

この IDN-admin ガイドラインの位置付けとしては、IDNA や NAMEPREP、Punycode といった IDN 関連 RFC のひとつ上のレイヤにあたるものとして考えられている。したがって、IDN-admin を採用しようとするレジストリは、まず国際化ドメイン名の各 RFC に準拠した上でこの IDN-admin を導入し、さらに IDN-admin で定義することが求められている言語毎の等価文字表を作成し、その表に基づいて国際化ドメイン名の登録管理を行うこととなる。

具体的には、IDN-admin ガイドラインを採用して国際化ドメイン名を導入する各レジストリは、国際化ドメイン名として登録可能な文字と、またどの文字とどの文字を等価なものとしてみなすのかということを定義した、等価文字表を作成し、それを IANA に届け出る必要がある。現在、IANA のページには 7TLD（13 言語）のテーブルが登録されており、JP ドメイン名で利用されている日本語のテーブルも登録されている。

このように、当初は中国語、日本語、韓国語のためのガイドラインとして作成された IDN-admin ガイドラインであるが、上記で述べたように、現在は中国、台湾、日本、韓国以外の各国においても、国際化ドメイン名を導入する各レジストリにとって重要なガイドラインとなっている。

・ ICANN ガイドライン

上記のような状況の中、中国、台湾、日本、韓国のレジストリだけではなく、ICANN においても、この問題を解決するための動きがとられた。ICANN では、国際化ドメイン名の導入に伴って、国際化ドメイン名が持つ特徴から、レジストリが何の配慮もなく導入した場合に、ユーザに混乱が広がる恐れや新たなサイバースクワッシングが発生する恐れが無いわけではないという懸念を持った。そのため、各レジストリが国際化ドメイン名を導入する際には、慎重かつ責任ある態度で臨む必要があり、何らかの基準となるものが必要だと考えた。もちろん、現行の ICANN-レジストリ間の契約でも、レジストリが国際化ドメイン名の登録受付を開始する前に、ICANN が認可を行う必要性が規定されてはいる。しかしながら、ICANN の責務の範囲は、レジストリレベルでの国際化ドメイン名実装に対して細部にわたる管理を行うところまでは含まれていないため、ICANN が国際化ドメイン名の導入にあたってインターネットの混乱を最小限に抑えるということに関して、契約上の責任を果たすには、どのような基準を適用すべきかということが問題となっていた。

検討が行われた結果、ICANN はレジストリレベルでの国際化ドメイン名実装に対して過度な介入を行うべきではなく、あくまで軽度なアプローチをとるべきであるとした立場を取ることとなった。そして、こうした考えを前提に、契約などの条項でレジストリを縛り付けるのではなく、以下のようなガイドラインを設けることによって、国際化ドメイン名のスムーズな導入を目指すこととなった。これが「IDN 実装のためのガイドライン」であり、同ガイドラインに準拠した IDN レジストリは、その国際化ドメイン名登録を行うにあたって、今後、取り扱う言語に固有の登録・管理規則を採用することとなった。

このガイドラインは 2003 年 6 月 20 日にバージョン 1.0 が発行されたが、各レジストリが国際化ドメイン名の登録を開始して一定の時間が経過し、ガイドラインにも改訂を行った方が良いと思われる点があくつかでてきたため、各レジストリによって検討が進められた結果、その後何回かの改定が行われている。

この ICANN ガイドラインは IDNA や IDN-admin などの RFC とは違い、レジストリなどが日常的に登録業務を行う中で出てきた改善すべき点や加筆すべき点などについて随時修

正を加えられているため、国際化ドメイン名に関連した文書の中では、比較的頻繁に修正が行われている文書であると言える。

最新のガイドラインは 2006 年 2 月 22 日に発行されたバージョン 2.1 となっている。以下にその内容を日本語訳で掲載する。

「IDN実装のためのガイドライン」(2.1 版)¹¹⁸

1. IDN を実装する TLD レジストリは、RFC3454、3490、3491 および 3492 (以下、集合的に「IDN 標準」と呼ぶ) に定める技術要件に厳格に準拠した上で実装しなければならない。
2. TLD レジストリが IDN 標準を実装する際には、すべての Unicode の中から使用を許可するコードポイントのセットを明確にするために、以下に示すような”inclusion-based”アプローチ (レジストリが明確に許可していないコードポイントは禁止されている、という意味) を用いること。
3. (a) TLD レジストリが IDN 標準を実装する際には、TLD レジストリは、登録されレジストリデータベースに表われる IDN の各ラベルを、1つのスクリプトと関連付けるものとする。この制限は、1つのラベル内で許可される文字セットを限定することを意図している。より大幅な特殊性が求められる場合は、言語およびスクリプト両方の識別子(designator)を組み合わせるにより関連づけを行ってよい。あるいは、1ラベルを1つの言語セット、または以下に記載の条件下で2つ以上の識別子と関連付けることもできる。

(b) レジストリは、明確にされている IDN 固有の文字テーブルにおいて、使用可能なコードポイントのセットを公開するものとする。登録ポリシーが等価な異体字を基に策定されているのであれば、異体字の定義を行うこと。その文字テーブルは、サポートしようとするスクリプトおよび/又は言語を指し示す方法で指定すること。

(c) 1つのラベル内における全コードポイントは、Unicode Standard Annex #24: Script Names (<http://www.unicode.org/reports/tr24>) に定められているものと同じスクリプトを使用すること。これに対する例外は、複数のスクリプトを合わせて使用する必要のある定着した正字法または慣習を持つ言語において認めらる。その

¹¹⁸ ICANN Guidelines for the Implementation of Internationalized Domain Names, Ver2.1
<http://www.icann.org/topics/idn/implementation-guidelines.htm>

ような場合、異なるスクリプトからの視覚的に混同しやすい文字は、対応するポリシーまたは文字テーブルが明確に定義されない限り、一つの許可コードポイントのセット内に同時に存在することは許されない。

(d) これらの考慮に基づく全てのレジストリのポリシーは、許可されるコードポイントの各セットごとの文字テーブルも含めて、文書化され一般に公開されること。そのような集約情報と関連のある IDN 登録が認められる前に、文書化および公開をすること。

4. 以下のようなコードポイントは使用してはならない：(a) 線記号で描かれた文字（Unicode Box Drawing block で用いられているようなもの）、(b) 英数字でも表意文字でもない記号やアイコン。ディングバット（飾り文字や絵文字記号）など、(c) プロトコル要素として定着している機能を持つ文字、(d) 文書の構成を示すためだけに使用される句読点記号、(e) 単語の途中で使用される句読点記号は、上述で排除されておらず、当該 IDN 登録には不可欠であり、かつそれらが使用される状況に関して明確かつ規範的な規則と関連付けられる場合においてのみ認められる。(f) 関連する条件において、ハイフン・マイナスを非ラテン語のスクリプトとともに表示するか、スクリプト内に機能上同意義の句読点記号を使用することにより、1 ラベル内において特定の 1 文字を分離記号（separator）として使用してもよい。

以前から存在する登録ドメイン名によって、レジストリがこれらのルールに対して一時的な例外を作らざるを得ない場合、その行為に関する全ての規定を容易に参照できるようオンラインで提供すること。レジストリは、例え例外であっても、IDN 標準で禁止されているコードポイントを許可してはならない。

5. レジストリは、Unicode および ASCII の両方の表示について、IDN 登録を定義すること。

現在、ある特定の Unicode シーケンスが利用可能かどうかは、RFC3491 に定義のスキームへのコード化が可能かどうか（encodability）により決定されており、RFC3491 のその部分への変更は、Unicode 名の実装に対して混乱を招く可能性がある。ラベルの 3 番目および 4 番目の位置のハイフン表示はコード化のスキームを示しているため、ハイフンが認可されたスキームの 2 文字の識別子の後に続きラベルが関連する規定に従っている場合を除いて、これらの位置にハイフンを使用したラベルの登録は認めない。

6. TLD レジストリは、世界中の DNS ユーザの利益のために IDN 実装の一貫したアプ

ローチの実現を目指し、IDN 固有の登録ポリシーを策定するために関係者と協力するものとする。TLD レジストリは、外部のコミュニティ同士に対話を持たせ、サポートグループからの支援を引き出し、世界的なフォーラムを作り上げるための協会を結成または任命するなどして、共通の問題に取り組むために協力するものとする。

7. TLD レジストリは、IDN 登録の定義および関連する登録規則を、“IANA Registry for IDN Table”へ提供すること。レジストリの IDN ポリシーを理解する上で不可欠な資料が IANA により公開されていない場合は、レジストリがオンラインで提供するものとする。またレジストリは、将来的な IDN 所有者のその資料へ関心をレジストラが確実に集めるように働きかけること。
8. TLD レジストリは、自らが提供する IDN 登録の言語およびスクリプトに関する IDN 登録ポリシーの策定において使用された情報源および参考資料について、全ての情報資源を提供すること。
9. ToASCII 変換を実行して ACE 名を作成する場合は、RFC 3490 に記載されている UseSTD3ASCIIRules フラグを設定しなければならない。

2-7 国際化ドメイン名を巡る ICANN での議論

ここまでで説明したように、国際化ドメイン名は既に導入期を終え、本格的な普及へと向けて着実に動いているように見えることから、ICANN における技術的な議論については既に収束しているように思われがちであるが、事実は決してそのようなことは無く、ICANN では現在においても国際化ドメイン名に関する様々な議論が続いている。

その議論の内容は大きく分けてふたつあり、ひとつは IDN ガイドラインや IANA への言語テーブルの登録など国際化ドメイン名の登録管理に関する議論であり、もうひとつは国際化ドメイン名をトップレベルドメインにも導入しようという、IDN TLD に関する議論である。

IDN ガイドラインに関する議論については、国際化ドメイン名の導入当初から現在に至るまで継続して議論が行われている。これは技術仕様のように一度決めれば良いという性格のものではなく、各レジストリが運用していく上で出てきた不具合を解決するとともに、初期には予想できなかった新たな問題にも対応していくなど、日々の運用の結果を反映し

て常に改良し続けられていく性格のものだからである。IDN ガイドラインの改定は 2005 年 11 月と 2006 年 2 月に行われており、前述したように現在の最新版はバージョン 2.1 となっている。

一方、IDN TLDを巡る議論については、TLDに国際化ドメイン名を導入するという、影響範囲がひとつの国に止まらないものであることから、ICANNにおいて積極的な議論が続けられている¹¹⁹。

これまで説明してきたように、国際化ドメイン名は各国・地域の言語や文化を反映した使い方が出来るドメイン名であり、事実各国での普及が進みつつあるわけだが、これまでは SLD 以下にしか導入することが出来なかった。しかし、国際化ドメイン名を SLD 以下だけでなく TLD でも使いたいという要望が出てくることはある意味自然なことであり、このような状況は遅かれ早かれ出現するのは当然のことと言える。

日本国内においては、比較的英米圏の文化に触れる機会が多いことから、ドメイン名をアルファベットで表記すること、またアルファベットで入力することに抵抗は少ないが、世界的に見れば日常的にアルファベットを全く利用しない、中にはこれまで一度も利用したことが無いユーザが多く存在する文化圏もあり、そのような国ではドメイン名を ASCII 文字で記述するという、我々日本人にはごく一般的なことが、むしろ非常に無理があることとなっている状況が存在する。

そのようなユーザには、国際化ドメイン名は普段見なれた・使いなれた言語でドメイン名を扱うことができ、非常に好意を持って受け入れられているが、現状ではどうしても TLD 部分については ASCII 文字を使うしかない状況である。IDN TLD は、この残された最後の ASCII 文字部分を、各国・地域の文化に根ざした文字で置き換えることが出来る技術として期待されている。

とはいえ、TLD はルートサーバのゾーンに設定されることから、従来の SLD 以下のように、各国・地域に閉じた空間ではない。従来の SLD 以下に登録する国際化ドメイン名においては、IDN-admin ガイドラインや ICANN ガイドラインのように共通の守るべきルールを定めた上で、各国および地域の状況を反映した柔軟な運用を可能としており、一定のルールに従ってさえいれば、ある意味 SLD 以下であれば各国・地域の自由に運用できたわけであ

¹¹⁹ IDN Laboratory Testing Progress
<http://www.icann.org/announcements/announcement-19oct06.htm>

IDN 実験環境でのテストの進捗状況
<http://www.nic.ad.jp/ja/translation/icann/20061019.html>

るが、TLD となると話は別で 1 つのグローバルなルールを定める必要がある。また、技術的な検討としては、IDN TLD をどのような方法で実現するのかという問題がある。

例えば、「.日本」という IDN TLD を新たに作成することを考えた場合、次の点について検討が必要である。

・「.日本」という新しい NS レコードを追加するのか、それとも「.日本」を「.jp」の DNAME¹²⁰ として設定するのか。

新しい NS レコードを追加した場合、「.日本」と「.jp」は全く別の空間となる。技術的には SLD への国際化ドメイン名の導入と同じように導入でき、技術的な実績は十分である。また、「.日本」を「.jp」と切り離せることから、従来のドメイン名空間に与える影響は小さく、万が一トラブルが起きた際などにも対処しやすいという利点がある。

一方、DNAME として設定した場合には、「.日本」は「.jp」と等価に扱われる。この場合、両者のドメイン名空間は一体のものであり、ユーザはどちらの空間を利用しているのかを特に意識する必要はなく、自分が利用できるドメイン名を利用すればよいという利点がある。しかしながら、技術的に見ると DNAME の利用には不安が残っていると言わざるを得ない。技術自体は 1990 年代の技術であり比較的古いものであるのだが、利用実績がほとんどなく、信頼性の面で不安があるためである。

・「.日本」を新しく作った場合、誰が管理するのか？

「.jp」の DNAME として「.日本」を設定する場合は別として、「.日本」という NS レコードを新たに追加するのであれば、その管理を誰に任せるのかという問題がある。従来の ASCII による TLD を管理しているレジストリがそのまま IDN TLD も管理するのか、それとも新しくレジストリを選定するのかという問題である。実績を重視するという点では従来のレジストリが管理するという方法にメリットがあるであろうし、競争環境の充実や機会の公平という点では新しく別のレジストリを選定するという方法にもメリットがある。さらに、新しくレジストリを選定する場合には、その選定方法をどうするのかといった問題があり、現レジストリと当該レジストリの存在する国の政府当局の間が必ずしも良好で

¹²⁰ Non-Terminal DNS Name Redirection
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2672.txt>
<http://rfc-jp.nic.ad.jp/rfc-jp/RFC2672-JP.txt> (日本語訳)

ない場合などは、問題はさらに複雑なものとなる。

・ IDN TLD をどのようにして選定するのか？

例えば日本に IDN TLD を新設する場合、「.日本」にするのか「.日本国」にするのか、それとも全く別の文字列にするのかという問題がある。どのような文字列にするのが適切なのか、また誰がそれを適切と判断できるのかといったことを決める必要がある。

また、日本のように（事実上の）公用語が日本語一つしか無い国であれば、日本語の中からどれが適切かを決めるだけですむが、公用語が複数ある国はどの言語を使いどのように表記した文字列を利用するのが適切か考える必要があるなど、問題はさらに複雑なものとなる。

・ IDN TLD は各国・地域に一つか？

先に述べた公用語が複数ある国・地域などであれば、それぞれの言語で表記した IDN TLD が欲しいという要望が出てくることが当然予想される。しかしながら、ある国・地域に複数の TLD を認めれば、一つしか認められない国・地域は当然不公平感を覚えるであろう。

・ 表記できない文字を利用する場合はどうするのか？

言語によっては表記不可能な言葉が存在する国や地域もある。国際化ドメイン名は各国・地域の文化的背景を尊重し、従来の ASCII 文字だけのドメイン名と比べると遙かに多様な文字が利用できるわけだが、Unicode 上に存在しない文字を利用することは出来ないし、そもそも表記不可能という時点で新たに文字コードに追加することも出来ない。このような言語問題にもし直面してしまった場合は、解決するのが難しいなかなかの難題と言える。

・ ある言語で表記した IDN TLD は、その言語を一般的に使う国・地域の組織が管理するのか？

IDN TLD は何も ccTLD だけとは限らない。IDN TLD が導入されることになれば、当然 IDN TLD の gTLD も欲しいという要望が出てくるだろう。例えばそのような状況下において、スペイン語の IDN TLD が新設された場合、この TLD をスペイン語圏以外の組織が管理し

ても良いのかどうかという問題である。

またこの問題は ccTLD においても同様に発生し、例えばスペイン語が公用語となっている国は複数あるわけだが、スペイン語を用いた IDN ccTLD はどこの組織が管理するのが適切かという問題がある。

ざっと挙げてみただけでも、ICANN で行われている IDN TLD に関する議論にはこのようなものがあるわけだが、この他にも IDN TLD 固有のものではない、ごく一般的な事項も議論されている。IDN TLD も TLD の新設には変わりないわけであるから、商標権の保護の問題やサンライズピリオド設定の問題、DRP の問題などといった、通常の ASCII 文字による TLD を新設するのと同様な議論も、ICANN 内部で積極的に行われている。

このように、IDN TLD の実現には、技術・ポリシー双方の面において解決すべき問題が多くあるわけであるが、ユーザおよび業界双方の IDN TLD に対する要望は大変強いことから、IDN TLD の実現に向けて今後も積極的に議論が続けられていくものと思われる。

なお、技術的な課題の洗い出しとその解決のために、ICANN は IDN TLD に関してテクニカルテストを行っている。¹²¹

2-8 アプリケーションの国際化ドメイン名への対応

国際化ドメイン名が普及していくためには、技術仕様の策定、管理方法の標準化、各アプリケーションの国際化ドメイン名への対応などの問題を解決していく必要がある。

このうち、技術仕様に関しては、RFC3490,3491,3492 の発行により、既に国際化ドメイン名を使用するための技術標準は策定されている。また管理方法の標準化に関しても、既に ICANN によるガイドラインが策定されていることから、残すは各アプリケーションの国際化ドメイン名への対応だけである。

去年までは、このアプリケーションの対応が国際化ドメイン名普及に関しての一番のネックと考えられていたわけだが、2006 年の 11 月に行われた Microsoft 社の Internet Explorer 7 のリリースにより、状況は大きく変わりつつある。国際化ドメイン名を利用する上で、ユーザが最も目にする機会が多く、また利用する機会も多いであろう Web 関連のサービスに

¹²¹ ICANN Announces Timeline for Development of a Project for the Technical Test of Internationalized Top Level Labels
<http://www.icann.org/announcements/announcement-14mar06.htm>

ICANN が IDN TLD のテクニカルテストのスケジュールを発表
<http://www.nic.ad.jp/ja/topics/2006/20060418-01.html>

において、世間一般で最もシェアを持っていると思われる Internet Explorer が標準で国際化ドメイン名に対応したことは非常に大きな出来事である。これまでも i-Nav プラグインと呼ばれる追加ソフトウェアをインストールすることによって国際化ドメイン名は利用できたが、標準で対応しているのと追加の作業が必要となるのでは大きな違いがある。Internet Explorer の国際化ドメイン名対応は、国際化ドメイン名に関係するものにとってこれまでずっと要望してきたことであり、今回の標準対応によって、国際化ドメイン名の普及に大きな弾みがつくものと予想されている。

このように Web ブラウザをはじめ、国際化ドメイン名の普及に向けて何よりも必要なのは、各アプリケーションの国際化ドメイン名への対応であり、これはサーバ側でなく、アプリケーション側で対応する方式を選択した現在の国際化ドメイン名の技術標準から、避けては通れないことである。そして、いくら国際化ドメイン名の登録が増加しようとも、実際にそのドメイン名を利用できないのであれば利用者にとって魅力的なものとはなりようもなく、またそのような状況で登録者が増加し続けるということも考えにくい。

したがって、国際化ドメイン名の普及にあたっては、各アプリケーションの対応は非常に重要な要素であるが、その対応具合はアプリケーションによってまちまちな状況となっている。

現在、国際化ドメイン名への対応が最も進んでいるのは Web ブラウザである。これはインターネットユーザの多くにとって、最もドメイン名に接する機会が多いのが URL の一部としてのドメイン名であろうことを考えると、ある意味最も国際化ドメイン名への対応が望まれるソフトウェアであると言える。また、最近では、広告などにそれを見た人間が Web サイトにアクセス出来るように URL を表示する事も多く、そのような際に漢字のようなユーザにとってわかりやすいドメイン名を使えることもメリットであろう。

その Web ブラウザの対応状況であるが、Microsoft Windows 上で動くブラウザとしては、The Mozilla Foundation が提供している Mozilla と Firefox、Mozilla の成果物を利用している Netscape 社の Netscape、Opera Software 社が提供する Opera などが標準で国際化ドメイン名に対応している。また、市場で非常に高いシェアを持っている Microsoft 社の Internet Explorer もバージョン 7 より標準で対応することとなり、現在市場に出ているほぼ全てのブラウザが国際化ドメイン名への対応を完了したことになる。

一方、Mac OS 上で動く Web ブラウザとしては、OS に標準で提供されている Safari、The Mozilla Foundation が提供している Camino などで国際化ドメイン名を利用することが可能である。

上記以外の OS としては、Linux や FreeBSD といった PC-UNIX 系の OS でも上記 Mozilla などを利用することが可能であり、国際化ドメイン名の利用にあたって特段の不都合は無いと言えよう。

最近では、携帯電話などを使っの Web ブラウズも一般的になってきているが、日本国内で使われている携帯電話向けの各種 Web ブラウザについても、国際化ドメイン名対応がほぼ完了している。

このように Web ブラウザの分野においては、国際化ドメイン名を利用するための障壁はほぼ無くなったといえ、今後はユーザへの周知や普及とともに、利用が促進されていくものと考えられる。もちろん、Internet Explorer を始めとした各種ブラウザの古いバージョンを使っているユーザはある程度確実に存在し、また使っている OS の制限からそれら全てのユーザが新しいバージョンにアップグレード出来るわけではないが、そのようなユーザについても、利用する PC の買い換えなどを始めとした環境変化などにより、緩やかではあるが状況の改善が進んでいくものと思われる。

一方、Web ブラウザ以外のアプリケーションにおける、国際化ドメイン名への対応状況については、Web ブラウザほど進んでいないのが現状である。一部の FTP クライアントやメールクライアントソフトなどで対応しているものが見受けられるが、Web ブラウザほどの対応状況になるにはもう少し時間がかかるものと思われる。

特に、欧米などを中心とした国々では、国際化ドメイン名以前に、マルチバイトの文字を扱う前提でソフトウェアが設計されていないことも多く、それらのソフトウェアについてはまずソフトウェア自体の国際化を行った後に、国際化ドメイン名に必要な実装を行う必要があり、そのような点からも対応にはやや時間が必要であると言えよう。

そのような状況と比較して、日本などのマルチバイトの文字を使うことが一般的な国においては、普及しているソフトウェアはマルチバイトの扱いに問題が無いことが多く、そのようなソフトウェアに関しては国際化ドメイン名と Punycode を変換する仕組みを追加することによって、比較的容易に対応が可能であると考えられる。とはいえ、これも国際化ドメイン名に対するユーザの要望が少なければ、わざわざ手間をかけて実装しようというソフトウェア制作者も少ないであろうし、そういう点から考えると、ユーザが利用しないから対応しないのか、ソフトウェアが対応しないからユーザが利用しないのかといった、「鶏が先か卵が先か」という話にもなってしまいなかなか難しい点があるのも事実である。

とはいえ、国際化ドメイン名の普及というものを考えた場合、まずはユーザが容易に利用できる環境を整備することは必要不可欠であり、そのような点から考えると、やや先行投資的に各ソフトウェア会社が国際化ドメイン名への対応を進めることが重要であり、そのような動きを進めるためにも、レジストリ等は継続的にソフトウェア業界への働きかけを行っていくことが必要であろう。事実、Internet Explorer の国際化ドメイン名対応に向けては、JET のメンバーが Microsoft 社に書簡を送付して要望を出すなど、コミュニティやレジストリが積極的に働きかけた影響も大きい。

また、現在は Web ブラウザへの対応が中心であるが、一般ユーザにとっての国際化ドメイン名の利用目的を考えた場合、まずは Web の URL としての利用が最も要望が高いと思われることから当然の状況とは言える。とはいえ、URL として国際化ドメイン名を利用するようになれば、次にそのドメイン名をメールアドレスとしても利用したいという要望が出てくると考えるのが自然であり、そういう意味では、Web ブラウザの対応が進むと同時に、メールクライアントソフトにおいても国際化ドメイン名への対応が進むことが、国際化ドメイン名の普及に向けて非常に重要である。

現在、メールアドレスの国際化については、ローカルパートの国際化に向けて IETF などで標準化策定に向けて議論が続けられているが、技術標準の策定が終わってもそれがすぐにソフトウェアに反映されるわけではなく、またそのソフトウェアがユーザに浸透するまでにはさらに時間がかかることから、実際にユーザが国際化されたメールアドレスを一般的に使えるようになるまでには、まだもう少し時を待つ必要があると思われる。

もちろん、国際化ドメイン名の登録サービスを提供する各レジストリにおいても、このような状況を時間の経過による解決にまかせて座視しているわけではなく、.jp を管理する JPRS のように、メールを利用するユーザやメールクライアントソフトウェア作者向けのガイドラインを公表する¹²²など、環境を整えるために積極的に活動しているレジストリも存在する。

なお、VeriSign, Inc が国際化ドメイン名に対応しているアプリケーションの情報を Web サイトで提供しているが、そのサイトの情報によると、現在国際化ドメイン名に対応している主なアプリケーションは以下のものとなっている。もちろん、ここに挙げられているのは主要なソフトのみであり、これ以外にも対応しているソフトウェアは多くあると思われる。

¹²² JPRS 「電子メール本文中の日本語ドメイン名 URL をクリックできるようにするには」
http://xn--wgv71a119e.jp/support/mail_guide/

とはいえ、国際化ドメイン名の対応に関する傾向を見て取ることは可能であり、対応表を見てもわかるように、国際化ドメイン名に積極的に対応しているのは、Microsoft Windows上で動くアプリケーションが多いようである。

表11：国際化ドメイン名に対応している主なアプリケーション

ソフトウェア種別	製品名	サポート OS
Web ブラウザ用 Plug-in	i-Nav	Windows
Web ブラウザ	Camino	Mac OS X
	Epiphany	Linux 等
	Firefox	Windows Mac OS X, Linux 等
	Galeon	Linux 等
	Konqueror	Linux 等
	Mozilla	Windows Mac OS X, Linux 等
	Netscape Navigator	Windows Mac OS X, Linux 等
	Opera	Windows Mac OS X, Linux 等
	Safari	Mac OS X
	電子メールソフト	Foxmail
FTP クライアント	Core FTP	Windows
	FTP Voyager	Windows
	Secure FTP	Windows
	Smart FTP	Windows
	NextFTP	Windows
TELNET/SSH クライアント	Absolute Telnet	Windows
	Secure NetTerm	Windows
電子メールサーバソフト	Merak MailServer	Windows
	PHlyMail	Windows
	VisNetic MailServer	Windows

(参考 : IDN-Enabled Applications

http://www.verisign.com/information-services/naming-services/internationalized-domain-names/page_002201.html)

