

DNS における唯一の権威あるルート (root) の必要性について

掲載日：2001年7月9日

要 旨

本文書は、インターネットのドメインネームシステム (DNS) のための、単一の権威ある公共のルートに対する ICANN の責任、また、コミュニティ・プロセスを通じて形成されるポリシーに従い、公共の利益のためにその唯一のルートを管理することに対する ICANN の責任を、再確認するものです。このような責任は、コミュニティの人々からよせられる技術的助言やその他の助言に基づくものであり、また現行の ICANN ポリシーに具現化されているものです。

DNS は、インターネット上で利用可能なサイトを参照するための簡便な手段を提供することを意図しています。DNS は、ユーザーに対してウェブサイトや電子メールのサーバー及びインターネットのその他の多くのサービスを明確に参照する、使いやすく信頼のおける手段を提供することにより、インターネットが商取引、研究、教育、文化活動、その他重要な活動のためのグローバルなコミュニケーション手段としての使命を達成することに貢献してきています。

DNS は、ドメイン名 (及びその他の) 情報を、グローバルに分散して蓄積しているデータベースです。その設計の中核となる目標の一つは、インターネット上のいかなる場所からの問い合わせであっても、同一の問い合わせに対しては同一の答えを確実に返すということであり、これにより、インターネットにおける通信の予測可能な経路制御が維持できるようになっています。このような設計目標を達成するには、世界的に単一で唯一の DNS ルートによって創られる、世界的に唯一の公共の名前空間が必要条件となります。

インターネットは高度に分散化された活動を可能にするものでありますが、技術的に一意のパラメータ値が必要とされる場合には、単一の権威ある機関による割当機能の調整が必要となります。DNS ルートの内容と運用については、一意性が必要条件となることから、中央機関による調整が必須となります。

中央調整機能が必要である場合には、公共の利益に奉仕する機関がこれを行うべきであり、影響を受ける利害関係者の参加によって策定されたプロセスを通じて立案されたポリシーに従って活動すべきです。これまでは、唯一の公共 DNS ルートの管理を含め、公益のためにグローバルなインターネットの中央調整を行うという責務は、Internet Assigned Numbers Authority (IANA) が果たしてきました。ICANN の中核的な使命は、IANA のこの活動をより正式に、かつ世界の意見を代表する枠組みの中で継続することです。それは、社会から信任を受けたこの活動を遂行するに当たって、インターネットを巡る利害関係者すべての見解が反映されることを確実にするためです。

過去数年にわたって、いくつかの民間組織が、権威ルート (the authoritative root) に代わるものとして DNS ルートを設立してきています。これらのオルタネート・ルート (alternate roots) の中には、DNS の安定性を脅かすことなく利用されているものもあります。例えば、そのいくつかは純粋に組織内で運用されているプライベートなルートであり、DNS から厳重に隔離されています。また、その他いくつかは、インターネットの正しい伝統に従って純粋に実験の形態をとり、DNS の運用を妨害しないよう慎重に管理されています。これらは、コミュニティによって確立された規準の中で運用されているのです。

しかしながら、しばしば、これらのオルタネート・ルートは、営利目的で運用されているトップレベルドメイン名レジストリ、もしくは擬似トップレベルドメイン名レジストリをサポートするために設立されています。また、その他のオルタネート・ルートは、権威ルートの管理に関して、より広範なコミュニティ・プロ

セスによって形成されたポリシーに抗議するため特定の人々によって設立されたり、あるいはこのようなプロセスに参加することに興味がないことを表明するために設立されたりしています。これらのオルタナート・ルートは、ICANN のコンセンサス・プロセスを経て始められたわけではなく、従って、IANA もしくは ICANN によって管理されている権威ルートに含まれているものではありません。

これらのオルタナート・ルートは、権威ルートを管理するに当たって適用されるコミュニティ・ベースのプロセスに基づかず、主としてそれに代わる狭量な動機に基づくものです。オルタナート・ルートの運用者達は、特定のトップレベルドメインを自らのオルタナート・ルートに加える決定についても、コミュニティ・サポートというテストに従うこともなく、また、ICANN によって調整されている、権威ルートに加えられるためのコンセンサス・プロセスに適合するかどうかということに従うこともありませんでした。オルタナート・ルート運用者によるこれらの決定は、インターネットの安定性という基本的な公共の利益を一切考慮することなく行なわれています。これらのオルタナート・ルートに設定されているドメイン名が広範囲にわたって使用された場合には、権威ある名前解決のメカニズムの一意性を事実上損なうことになり、それにより DNS の安定性が損なわれる可能性があるのです。

ICANN の DNS の安定性を維持するという使命によれば、ICANN は、紛争や不安定性を引き起こす可能性のあるこれらオルタナート・ルートの拡がりを促すことは避けるべきものとされています。このことは、ICANN が権威ルートの内容について決定を下すに当たっては、コミュニティ・ベースのプロセスを引き続き遵守することを意味しています。現在の ICANN ポリシーの枠組みの中では、これらのプロセスの範囲外で、またこのような社会の信任によってうみ出されるポリシーの範囲外での動きについては、ICANN はいかなる優先権をも与えることはできません。

なお、上記に述べたことは、権威ある DNS における名前解決の安定性が脅かされない形で行われる実験を排除するものではありません。責任ある形での実験は、インターネットの活力を保つには必須のものです。それはまた、究極的には唯一の権威あるルートの必要性を無くすような、新しいアーキテクチャを最終的に導入することを妨げるものでもありません。しかし実験を運用に移し、新しいアーキテクチャを導入するには、コミュニティ・ベースのアプローチが必要であり、これは個々がバラバラにそれぞれの利益を求めて動くようなこととは相容れないものなのです。

1. 単一の権威あるルートの技術的な必要性

DNS はもともと IP アドレス（例えば、「128.9.176.32」）によってインターネット上でパケットの経路制御を行う）に対して、覚えるのが簡単な名前（例えば、「example.com」）をマッピングする、より改善された手段として、1980 年代半ばに実用化されたものです。これは、分散型のデータベースであって、「リソースレコード」という形でこのマッピング情報（そして、インターネット上のコンピュータについてのその他様々な種類の技術情報も）を保有しています。DNS は、インターネット上の個々のコンピュータにある「リゾルバ」と呼ばれるプログラムから受ける問い合わせに対して、これらのリソースレコードを返します。リゾルバは、ドメイン名をそれに対応する IP アドレスに変換します。

DNS の誕生当時から、そのもっとも基本的な設計目標は、インターネット上のどこから発せられるものであるかにかかわらず、同一の問い合わせに対しては同一の答えを返すようにするというものでした。DNS の「コンセプトと機能」の基本仕様書である RFC 1034 (P. Mockapetris, 1987 年 11 月) に述べられているとおり、「主たる [設計] 目標は、リソースを参照するために使用する一貫性のある名前空間」でした。そして、RFC 2535 (「ドメインネームシステムのセキュリティ拡張」(D. Eastlake, 1999 年 3 月)) で再度述べられているとおり、「中に収められたデータは公共のものであり、DNS がすべての問い合わせに対して同一の答えを返すということが DNS の設計哲学の一部となっている」のです。

DNS は、階層構造になっています。設計上、この階層構造はルートネームサーバー（単に「ルートサーバー」と呼ばれることが多い）という一群のコンピュータを頂点として始まるようになっています。このルートサーバーは、DNS のネーミング構造においてトップレベルドメインに関する権威をどのコンピュータが持っているかという情報を提供するため、共同の調整のもとで運用されている特別に指定されたコンピュータです。これら一群のルートサーバーが「権威ルート」を収容しているのです。このため、「www.example.com」のようなドメイン名に関する情報を求めるリゾルバは、ルートサーバーが保有する「.com」についてのリソースレコードの一つを取得し、それによって「.com」トップレベルドメイン内の名前について、どのコンピュータが権威のある情報を有しているかを知ることになります。リゾルバは、その上で「example.com」についてその権威ある「.com」ネームサーバーの一つに問い合わせを行い、「example.com」を管理するネームサーバーを探し当てます。そして、「www.example.com」という名前がつけられたコンピュータの IP アドレスを取得するために、そのネームサーバーのうちの一つに対して問い合わせが行なわれます。

この階層的な構造の一番の利点は、これによって異なる機関がネーミングデータベースの異なる部分を保守更新することができる点です。DNS の設計に従い、各ドメインは単一の機関によって管理されるように意図されています。RFC 920（「ドメインの要件」(J. Postel and J. Reynolds, 1984 年 10 月)）を参照。

DNS が 1980 年代半ばに実用化された時点で一群のルートネームサーバーが指定され、いくつかのトップレベルドメインが創設されました。これらのルートネームサーバー（現在、世界中に 13 のネームサーバーが分散配置されています）は、どのネームサーバーが各トップレベルドメインのネーミング情報を保有しているかについて、権威のある情報を提供することを目的としています。権威あるルートネームサーバーは、階層の最高位で動いており、リゾルバはインターネット上のローカルコンピュータに事前に設定されている IP アドレスを参照することによって、それらを見つけることとなります。

過去数年にわたり、いくつかのグループが、権威あるルートネームサーバーが配布する情報とは異なる情報を配布するオルタネート・ルート用のネームサーバーを、公共のインターネット上に設けてきました。そしてこれらのグループは、ISP とインターネットユーザーに対して、事前に設定されている権威あるルートネームサーバーの IP アドレスを、彼らのサーバーの IP アドレスに代えさせようと努めています。様々な理由により、これらのオルタネート・ルートは、今日に至っても公共のインターネット上で著しく利用されるまでにはなっていません。

幸いなことに、オルタネート・ルートの利用がまれであったことから、インターネットに与える実際的影響は、今のところ限定的なものに留まっています。しかし、これらのオルタネート・ルートが仮に一般に広まれば、DNS が信頼のおける形で機能するのを著しく妨げる可能性が出てきます。その影響として、以下のようなことが挙げられます。

1. 誤った接続先の提供：既存のルートとは別の公共 DNS ルートが存在する場合、インターネット上の異なるコンピュータから出される同一の問い合わせに対して、異なる答えが返される結果となる恐れがあります。これは、問い合わせをするコンピュータが権威ルートあるいはある特定のオルタネート・ルート（もしくは、より正確には、これらのうちのどちらか一方に結びつくドメイン名リゾルバ）のいずれにアクセスするようにプログラムされているかに依存します。この場合、DNS の問い合わせに対して一貫性のある答えを返すという DNS の基本設計目標は挫折することになります。‡
2. 誤ったコンピュータへの到達：このようにデータに一貫性がないと、同一のドメイン名であってもその使用される場所により、異なるコンピュータを識別してしまうという重大な結果となります。別の言い方をすると、ユニフォームリソースロケータ (URL) は、もはや一様 (ユニフォーム) なものではなくなるのです。この場合、例えば異なるルートを参照するように設定されている別々

の2台のコンピュータにウェブサイトアドレスを打ち込むと、異なるウェブサイトに到達する結果となる可能性が出てきます。このことは、例えば、お金のやりとりや、あるいはプライバシーやセキュリティの侵害が起きた場合には、特に厄介なことになる可能性があります。同様に、2台のコンピュータから同一のアドレスに対して同一の電子メールを送信した場合、それらが異なる受信者に宛てて送られる可能性もあります。一貫性のないDNSデータを返されることになれば、商取引、研究、教育、文化交流、表現活動及びその他の用途のための普遍的なコミュニケーション及びアプリケーション手段としてのインターネットが、その役割を果たす上で非常に重要であるグローバルで一貫した名前解決ができなくなるのです。

3. ほとんどのユーザーにとって予測できない結果：ほとんどのエンドユーザーにとっては、一連のDNSの返答（権威ルートからのもの、またはオルタネート・ルートのうちの一つからのもの）は予測できるものではありません。インターネット上のほとんどのユーザーは、他の人が設定したローカルDNSリゾルバを利用しています。ユーザーの中でリゾルバのDNS設定の重要性を理解している人はほとんどいないでしょう。また、このような設定について詳細な知識をもっている人はいっそう少ないでしょう。インターネット上のユーザーの数が増加するにつれて、DNSリゾルバやルートサーバーといった技術コンセプトについて知識があるユーザーの割合は減少しています。しかし、これら技術的知識のないユーザーこそが、インターネット一般について、また特にDNSについて、最大の潜在的便益を受ける人々なのです。

4. 介在するホストが混乱を大きくする：さらに、いくつかのインターネットサービスは、間に介在するホストが使用するDNSリゾルバの動作に依存しています。オルタネート・ルートによって、介在するホストが取得したDNSの返答が予期しない形でサービスの性格を変えてしまう可能性があります。同様な現象は、あるユーザーが、電子メールの返信アドレスやウェブサイト上のリンクといったURLの参照情報を、他のユーザーに送信する場合にも起こりえます。もし、その電子メールの受信者又はそのウェブサイトへの訪問者が、その電子メールの送信者又はそのウェブサイトの設計者が意図していたものとは異なるDNSルートが設定されたコンピュータを使用した場合には、予期できない結果が生ずることになります。例えば、電子メールが結果的に誤った人に届けられるようなことです。

5. キャッシュ・ポイズニング：オルタネート・ルートは、また、キャッシュ・ポイズニング（cache poisoning）として知られる現象により、インターネットの動作を誤った方向に向かわせる可能性を生じさせます。稼働効率上の理由から、DNSのデザインは、インターネット上のネームサーバー同士がリソースレコードを渡し合うことを要求しており、これによってリゾルバが、リソースレコードのローカルコピーに素早くアクセスできるようになっています。DNSは単一のルートシステムを前提としていることから、リソースレコードはそれが送り出されたルートを区別するような形で印が付けられていないのです。従って、オルタネート・ルートの存在は、権威ルートの使用を考えている人々のインターネットの動作を、オルタネート・ルートから送り出される経路を迷わせるようなリソースレコードにより、誤った方向に導く可能性を生じさせるのです。実際に、害意のあるハッカーによるいくつかの攻撃は、この原理を利用していったことから、Internet Engineering Task Forceに「DNS-Security」として知られる一連の改善策（まだ、この改善策は完全に実装されていません）の提案を促す要因となったのです。

（DNSの元来の設計では、安定性を害しない形で、オルタネート・ルートを運用する途が用意されていたことに注意すべきです。詳細については、下記第5節を参照。）

オルタネート・ルートのもつこれらの潜在的に有害な影響については、ほとんどのインターネットエンジニアは長年にわたって認識してきています。このような多くの人々の認識にもかかわらず、これらの影響を重視せずにオルタネート・ルートを正当化しようと努めている人々がいいます。これに対して、また「何度も繰り返

し出てくる一群の技術的に未熟な提案に固有の諸問題」として言及されているものを文書の形にまとめるため、2000年5月に Internet Architecture Board (IAB) は「唯一の DNS ルートについての IAB の技術コメント」と題した RFC 2826 を発表しました。IAB は以下のようにそのコメントを要約しています(関連する部分のみ引用)

要約

「一つのグローバルネットワークを維持するためには、インターネットには、世界的に唯一である公共の名前空間の存在が必要となります。DNS の名前空間は、単一の、世界的に唯一であるルートから導き出される階層的な名前空間です。これは DNS の設計における固有の技術的な制約です。従って、公共の DNS に複数のルートが存在させることは技術的には不可能なのです。つまり、ネーミングに関する唯一の権威が管理する一群の調整されたルートサーバーにより、単一のルートが維持されなければならないのです。」

「より簡単に言えば、複数の公共 DNS ルートが利用されるようになれば、あるウェブページ上の同じリンクをクリックするユーザーが異なる ISP の利用者である場合、結果的にそれぞれ異なる目的地に連れていかれてしまう事態が起きる可能性が非常に高くなるのです。そしてそれはウェブページ的设计者の意向に反することでもあります。」

(公共のインターネットで、オルタネート・ルートが広く利用されるようになった場合に起こる可能性のある障害と不安定性についての、いくつかの具体例に関しては、インターネット・ドラフト「Alt-Roots, Alt-TLDs」(K. Crispin, 2001年5月)を参照のこと。)

IAB その他の機関が明らかにしていたとおり、オルタネート・ルートがインターネットを不安定化させるという結果に直面している現在、インターネットと DNS の安定性を保持するという ICANN の第一の使命を果たすためには、公共の DNS のための単一の権威ルートが継続的に広く利用されることを促進するという、確固たる公約が必要です。ICANN がその他のいかなる行動を取っても、それは無責任なものとなります。

2. 調整割り当て機能における社会からの信任

インターネットを適正に運営するためには、インターネット上の様々なコンピュータあるいはサービスのための種々の識別子に対して、一意の値を割り当てる必要があります。効果的に利用するためには、これらの割り当てられた値は広範に入手可能でなければならず、またその重要性はインターネットの運営に責任を負う多くの人々によって尊重されなければなりません。例えば、公共のインターネット上のすべてのコンピュータには、一意の IP アドレスが割り当てられます。そしてこのアドレスを目的地としている TCP/IP パケットが意図したコンピュータまで経路制御されて到達することができるように、インターネット全体のルーターにこのアドレスを知らせておくこととなります。この割当てを尊重するという共通の合意がなければ、インターネットは意図された目的地に対して信頼できる形で経路制御できないでしょう。

発足から 1998 年まで：社会の信任としての中央調整機能

インターネットが始まったその時から、技術コミュニティに属する人々は、識別子の値を一意に割り当てるにあたって、中央調整機能の必要性を認識していました。Internet Assigned Numbers Authority (IANA、現在 ICANN が運営)は、この必要性を満たすために創られました。IANA は現在、約 120 の様々な種類の識別子に一意の値を割り当てています。この責務は、常に社会からの信任であると理解されてきており、IANA ではずっと以前より「公益のために、グローバルなインターネットの中央調整機能を維持することに専念する」とのモットーを採択しています。

インターネットの一意に割り当てられた識別子の中でもっとも広く知られているものはもちろん、ドメイン名です。DNS が実用化された時から、インターネット・コミュニティは IANA に「ドメインネームシステム (DNS) の全般的な調整と管理、特にトップレベルドメインと呼ばれる名前空間の部分の権限委任について責任」を負わせてきました (RFC 1591 「ドメインネームシステムの構造と委任」(John Postel, 1994 年 3 月))。その他の割り当てを行う責務においても同様、IANA の役割は、公共の利益において中立的に、またそれを独占的に所有するという動機なしに活動することでした。

インターネットの技術的管理の指針となる価値としての「競争」

インターネットの初期の頃は、ドメイン名の日常的な登録業務は、一部の例外はありながらも IANA の指導のもとに一つの企業 (最初は SRI、その後は Network Solutions) によって行われていました。

しかしながら、1990 年代半ばまでには、インターネットの成長と高まる商業化の波は、米国政府のグリーンペーパー² とホワイトペーパー³ において、「ドメイン名登録業務における競争の不在についての広範な不満」が出てきていると表現させるまでになっていました。この不満によって、インターネットの技術的管理の指針となる 4 つの価値 (安定性、競争、民間によるボトムアップ的な調整、そして適切な代表) の一つである登録サービスにおける競争の促進を、グリーンペーパーとホワイトペーパーに盛り込むことが促されたのでした。両文書とも、これら 4 つの価値のうち、安定性の保持が最優先事項であることを明示していました。

非常に重要な中央調整機能を遂行することに関する社会からの信任を、非営利組織が果たすという IANA モデルに依拠した上で、米国政府は、以下のとおりインターネットの安定性を確保する必要性とドメイン名登録サービスに競争を導入したいとする要望を調和させました。

「これらの原則を維持していきつつも、私達は名前及び番号の仕組みを 2 つの部分に分けることにする。一つは競争的なシステムへと移行ができる部分、もう一つは調整活動が必要となる部分である。私達はここで、広く受け入れられる客観的な基準に従って調整的な仕組みを管理する非営利でインターネットを代表する法人の創設を提案する。次に私達は、市場主導で進むことが可能と考えられる部分を競争的市場へと移行させるために必要となるステップを提案する。」⁴

この二分法は、インターネットがつかまる場所は一つのネットワーク (実際は、ネットワークのネットワークであるが) であり、ネットワークというものは、それを安定的かつ効率的な形で運営していくために、参加者間での調整を必要とするという認識だったのです。それはまた、オープンで特定企業に片寄らない標準を協力して開発してきたという、インターネットの伝統の驚異的な成功を反映しています。これらの標準により、高度に相互運用性のあるシステムの環境が提供され、それによって競争と革新が活発になることを可能としたのです。

ICANN が社会からの信任を引き受ける

グリーンペーパーについてのパブリックコメントを求めた後に、米国政府は、ICANN の基本的な憲章を規定するホワイトペーパーを発表しました。それを基に ICANN が設立され、運営が続けられています。ホワイトペーパーでは、安定性を維持するという第一の使命と、その目的を達成するためにオルタナート・ルートを作成させないようにする必要性が再び強調されました。

「新しい管理体制の導入は、現在の運用を混乱させるものであってはならないし、また、現在のルートシステムに競合するものを作っては行けない。移行期間中においても移行後においても、インターネットの安定性が、すべての DNS 管理システムにおける最優先事項となるべきである。」⁵

米国政府は、そのうえで、安定性に寄与しない競争体制によるのではなく、「調整機能」を社会からの信任として扱い実行するための非営利法人を設立するよう、インターネット・コミュニティに呼びかけました。この「調整機能」の中には、ルートサーバーシステムの管理と、TLD の導入を決定することが含まれていました。

「インターネット全体を円滑に動かしたいとするならば、同様に、ルートサーバーのネットワークの調整も必要である。ルートサーバーの実際の運用および維持のような日常的な運用業務は分散化できるが、TLD およびルートサーバーシステムのポリシー管理およびその指導は、世界中のインターネットユーザーを代表する単一の組織に任せるべきである。」

「さらに、権威あるルートシステムにおける管理の変更や gTLD の数の変更は、世界中のインターネットユーザーに対して多大な影響を及ぼすものである。ルートゾーンに関連する機能において、継続性と的確な予測性を促進するために、gTLD の追加・割り当て・管理のためのポリシー策定、並びに、gTLD を管理するドメイン名レジストリおよびドメイン名レジストラの設立についても調整されるべきである。」⁶

非営利で、インターネット・コミュニティに基づく組織の設立を求めるこの呼びかけに応じて、ICANN は 1998 年に設立されました。その後、いくつかの提案の中から米国政府は ICANN を選んだのですが、それはまさに ICANN がオープンで、コンセンサスに基づき、またインターネット・コミュニティに根づいた組織であったからです。ICANN の設立に続いて、インターネット・コミュニティを構成する様々な分野のニーズに ICANN が応えていくことを確実にするために、これらの様々な分野の人々の間で広範な対話が行われました。

今や ICANN は、その責務の中でもとりわけ、権威あるルートサーバーシステムの運用の調整役として、また、いかなる TLD を権威ある DNS ルートに含めるべきかを決めるに当たって、その基準となるポリシーを決定するポリシーフォーラムとして機能しています。⁷

ICANN の創設をグローバルなインターネット・コミュニティに結びつけるに当たって、ホワイトペーパーは、「社会の信任 (public trust)」というものを確立しました。これは、DNS をドメイン名のために唯一のルート & で管理された権威あるデータベースとして、公共の利益のもとで管理するよう求めるものであり、それによって、グローバルなインターネット・コミュニティが安定したアドレスシステムを利用できるようにするものでした。唯一の権威あるルートに対するこの責任は、公益のためにインターネットの中央調整機能を果たすという、より広範な社会からの信任の鍵となる部分であり、また、ICANN の存在理由でもあるのです。

3. 社会からの信任と新 TLD の導入

中央調整機能は、独占的に所有するという動機またはその他利己的な動機からではなく、公共の利益において実行されることが必要不可欠です。この理由から、ICANN はインターネット・コミュニティに対して責任を負う非営利の公益団体として創設されました。長年にわたるインターネットの諸原則もまた、調整機能を動かしていくポリシーはコミュニティでの議論と意見に基づき、オープンな形で策定されるよう求めています。これらの理由から、ICANN の構造はインターネットの世界の地理的及び機能的に多様な人々を代表する形になっており、同時に可能な範囲で民間のボトムアップ的な方法に基づくようになっていきます。

ホワイトペーパーが強調していたように、新 TLD を導入するという決定は、オープンかつ非独占所有の、また広く関係者を代表するこの枠組みの中でこそ適切に行われるものであり、コミュニティに対して責任を負わず、また自分自身が独占的に所有するという動機のために活動する個人や団体によってなされるものではありません。

「インターネットの名前が次第に商業的な価値を持つにつれて、新しい TLD の創設を、インターネット・コミュニティに公式に責任を持っていない組織や個人が臨時 (ad hoc) ベースで決定する状況ではなくなっている。」⁹

唯一のルートシステム及びインターネットの安定性を堅持するという責任の枠組みの中で、昨年 ICANN は、DNS にいくつかの新しい gTLD を慎重に導入するための手続を開始しました。今回の導入は、DNS にさらに多くの TLD を導入することについての技術的・ビジネス的な実行可能性をさぐるコンセプトの検証という形をとるものでした。今回初めてコンセプトの検証という形で作業を進めたのは、ICANN のプロトコル支持組織 (PSO) 及びドメイン名支持組織 (DNSO) からの、注意深くかつ秩序立った形で手続を進めるようにとの助言に応えるものでした。PSO 及び DNSO は、それぞれ、技術コミュニティ、そして、ユーザー・ビジネス分野・その他機関のコミュニティのコンセンサスに基づく意見を代表しているものです。gTLD は長年導入されてきませんでしたし、またこれまでも現在も、新 TLD の導入が DNS の安定性及び確実性にどのような影響を持つかについて、いくつかの深刻な課題が存在しています。また、適切な契約及び適切なビジネスはどうあるべきかという文脈においても、多くの課題があったのです。

発表された RFP (提案書の要請) に応えて、47 の組織とグループが新 TLD の設立に関する提案書を提出しました。これらの組織は、少なくともこの第一ラウンドでは「限られた数」の TLD しか選ばれないことを知っていたにもかかわらず、コミュニティを基盤とした ICANN プロセスの中で協力して作業するという途を選びました。実際に、7 つが選ばれ、コミュニティから多くの意見を受けるという手続を経て、これらの最初の 7 つについては契約締結完了、または、間もなく締結される運びとなっています。ICANN は、これらの新 TLD の導入が成功することを望んでいます。また、それらの稼働状況をコミュニティとともに協力して監視していくことを考えており、もし、これによってコンセプトの検証が完了となれば、さらに多くの TLD を導入する方向でコミュニティの決定がなされると考えています。

4. ICANN プロセスの外で起きていること

いくつかの民間組織が、権威ルートに代わるものとして DNS ルートを設立してきています。これらのオルタナート・ルートの中には、DNS の安定性を脅かすことなく利用されているものもあります。例えば、そのいくつかは純粋に組織内で運用されているプライベートなルートであり、DNS から厳重に隔離されています。また、その他いくつかは、インターネットの正しい伝統に従って純粋に実験の形態をとり、DNS の運用を妨害しないよう慎重に管理されています。これらは、コミュニティによって確立された規準の中で運用されているのです。

しかしながら、しばしば、これらのオルタナート・ルートは、営利目的で運用されているトップレベルドメイン名レジストリ、もしくは擬似トップレベルドメイン名レジストリをサポートするために設立されています。また、その他のオルタナート・ルートは、権威ルートの管理に関して、より広範なコミュニティ・プロセスによって形成されたポリシーに抗議するため特定の人々によって設立されたり、あるいはこのようなプロセスに参加することに興味がないことを表明するために設立されたりしています。これらのオルタナート・ルートは、ICANN のコンセンサス・プロセスを経て始められたわけではなく、従って、IANA もしくは ICANN によって管理されている権威ルートに登録されているものではありません。

これらのオルタナート・ルートは、権威ルートを管理するに当たって適用されるコミュニティ・ベースのプロセスに基づかず、主としてそれに代わる狭量な動機に基づくものです。オルタナート・ルートの運用者達は、特定のトップレベルドメインを自らのオルタナート・ルートに加える決定についても、コミュニティ・サポートというテストに従うこともなく、また、ICANN によって調整されている、権威ルートに加えられるためのコンセンサス・プロセスに適合するかどうかということに従うこともありませんでした。オルタナート・ルート運用者によるこれらの決定は、インターネットの安定性という基本的な公共の利益を一切考慮するこ

となく行なわれています。これらのオルタネート・ルートに設定されているドメイン名が広範囲にわたって使用された場合には、権威ある名前解決のメカニズムの一意性を事実上損なうことになり、それにより DNS の安定性が損なわれる可能性があるのです。

実際、これらオルタネート・ルートの運用者の中には、DNS にとって安定性というのは重要な特質ではないと言っている者もいます。前述の理由により、この主張は ICANN の設立文書に書かれている ICANN のポリシーと根本的に食い違っています。これら運用者及びその支持者の何人かは、彼らが市場に存在すること自体が、将来 ICANN によって彼らの TLD が認可されるための優先権を得ることになると主張しています。彼らは、以下のような考えに基づいて活動しています。つまり、TLD のように見えるものを最初に作り、それに参加する登録者をたくさん集めれば ICANN はそれらの存在と数の力によってこれらの疑似 TLD の永続性を認め、同一のトップレベル名を持つ新 TLD をコミュニティ・プロセスに従って立ち上げることができなくなるというものです。

現行のいかなるポリシーも、ICANN がそのような優先権を与えることを認めていません。そのようなことになれば、新たな TLD を公共の利益のために秩序立てて導入するという ICANN の使命が、市場価値がありそうなすべての TLD 名を単純につかんでおこうとする者達の前に、事実上屈服してしまうこととなります。こうして、ICANN が従うべきコミュニティ・ベースのプロセスがないがしろにされてしまうのです。ICANN にとって、その使命を放棄することは、ICANN 設立の基礎であり、また ICANN 運営の基礎となっている社会からの信任に違反することになります。もし、そのような優先権を認めることになれば、ICANN はコミュニティに根ざしたこの社会からの信任を、自分の利益のためにのみ行動する者達に明け渡すこととなります。実際、優先権を認めることは DNS の安定性を脅かし、ICANN の基本的な使命を侵すことになるのです。

オルタネート・ルートは、本質的に DNS の安定性を脅かします。すなわち、ネームリゾルバが、ある名前がどの数値アドレスに対応するものかを決めることができなくなるという真のリスクが生じるのです。これは、DNS の基本設計を侵すものであり、どこでも利用できるグローバルなコミュニケーションメディアとしてのインターネットの有用性を損なうものです。また、これらのオルタネート・システムのいくつかは、それがいかに巧妙なものであろうとも、将来コミュニティによって確立されるインターネット標準と抵触する可能性がある特殊な技術を採用しています。実際のところ、このような独自の技術が、将来インターネット標準が変更された時に、それに適合できる、あるいは適合するという保証などあるのでしょうか？

5. 実験

実験は、常にインターネットの活力を保つための重要な構成要素でした。現在のシステム内での活動は実験を排除するものではなく、それにはオルタネート・ルートの実験も含まれます。しかし、これらの活動は他の人々の継続中の活動を邪魔しない形で、また実験プロトコルに従い管理された形で、責任をもって行われなければなりません。

DNS の実験は奨励されるべきです。しかし、実験は大方その定義によって、危害を避けるためにいくつかの特性を持つこととなります。(a) それらが実験であることを明確に示す手段を講じておくこと、(b) 実験が終了した時点で将来の方向性について何ら優先的な主張を行うものではないことが十分に理解されていること、(c) それらがコミュニティ・ベースの枠組み (IETF のような) 内で適切に調整されていること、そして、(d) 実験者は、ICANN 及びその他のコミュニティ・ベースのプロセスを通じて、コンセンサス・ベースの標準が成立するに至った時は、その標準に適合することを約束しておくことです。これは、ここに述べた義務感を負わせることなく、また不測の事態に備えることなく、ユーザーを騙すかして、その実現性を信用させるような営利事業を始める場合とは、きわめて異なっていることなのです。

さらに、オルタネート・ルートに関わる実験運用を行うに際しては、それに参加することに同意しなかった人々に悪影響を及ぼさないように、管理が適切になされた形でこれを行うことが重要です。DNS の構造、そして、特に上記第 1 節で説明した介在ホストやキャッシュ・ポイズニングといった問題を前提に考えると、DNS をオルタネート・ルートの影響から切り離しておくための特別な注意が払われなければなりません。例えば、オルタネート・ルートは、よく大規模な組織においてプライベートネットワーク内で何ら害を及ぼさずに実現されています。これは、そこで使われているリソースレコードが、公共のインターネットに流れるのを防ぐための注意が払われているからです。

DNS の元々の設計によれば、実験的あるいはその他の目的のために、公共のインターネット上に複数のルートを実験的な形で配置するという可能性に対応する、将来の拡張のための機能も備えていることに注意すべきです。RFC 1034 に書かれているとおり、DNS には各リソースレコードに「クラス (class)」タグがついており、たとえリソースレコードが公共のインターネットで混ざり合ったとしても、異なるクラスのリソースレコードとして区別できるようになっています。権威あるルートサーバーシステム内のリソースレコードに関しては、クラスタグは「IN」となっています。そして、特に実験に適している「プライベート使用」のために 255 の可能な値があることを含め、その他の値が特別な用途のために標準化されているのです。¹⁰

IETF に最近出された提案書¹¹に書かれているとおり、この「クラス」機能により、既存の権威あるルートサーバーシステムの安定した運用を妨げない形で、別のルートサーバーからもう一つの DNS 名前空間を運用することが可能となっています。この機能を利用するためには、権威あるルートと相互運用性があるように開発されている既存のソフトウェアではなく、もう一つの名前空間のために開発されたクライアント・ソフトウェア、もしくはアプリケーション・ソフトウェア（恐らく、責任ある形での実験を行なった後で実装されたもの）を使用する必要があるということに注意すべきです。しかしながら、オルタネート・ルートをグローバルな商業目的で運用している者達は、この過程を踏んでいないのです。

進化し続けるインターネットにあっては、最終的にこの問題に決着をつけるための、より優れたアーキテクチャが出現する可能性があり、そこでは単一の権威あるルートの必要性は問題ではなくなっているかもしれません。しかし、本日現在はそうはなってはいません。また、仮にそのようなアーキテクチャが出現するとしても、それへの移行にはコミュニティ・ベースのアプローチが必要となります。その間は、責任ある形での実験は奨励されるものの、実験の性質を知らせた後、これに同意しない人々に影響を与えるような形で進めるべきではありません。

結論

インターネットの成功と、インターネットの安定性の保証は、共通の目的に向かって世界規模で共同作業している数千の、いや数百万の人々と機関が、協力して活動できるか否かにかかっています。この並外れた、そして前代未聞ですらあるコミュニティの努力が、インターネットの信じられないような成長を推進させるのに役立ってきたのです。これらの人々や機関の多くは、お互いに激しく競合し合いながらも、公共の利益のための共通の枠組みの中で、活動していくことに賛同しています。これらの集合的な努力により、技術的・起業家的なイノベーション、そして経済的・社会的・教育的な目標の推進のためのポリシーの枠組みが提供されているのです。

グローバル・コミュニティのほとんどの構成員、そして、それに関連するほとんどの団体は、たとえそれが前述の特定の人々やグループにとっての短期的な利益を意味するものであったとしても、これらのコミュニティ・ベースのプロセス内で活動することが、長期的に最善の利益であることを認識しています。この文書に書いた総括的な原則は、排他的で視野の狭い私利私欲を凌駕するものなのです。

コミュニティ・ベースのポリシーの策定といえども完全ではありません。その速度は、一部の人々が望むほど速いものではないかもしれません。新 TLD の導入は慎重な速度で進められてきています。インターネッ

トの時間尺度という文脈では、じれったいということもよく理解できます。しかし、コミュニティの要請に基づく整然としたプロセスによってうみ出される結果は、インターネットが、安定的で全体的な視点にたつ形で継続して機能していくこと（これはグローバル・コミュニティの利益となる）を保証するものであり、ほんの少数の者の私利私欲によって支配されることのないことを保証するものなのです。これは、ほとんどの人にとって支払う価値のある対価なのです。

ICANN は、自らに対する社会からの信任を尊重し、インターネットの安定性にとってルートシステムが唯一であることが必要条件であるという考え方を押し進め、またコミュニティ・ベースのポリシーが優先されることを確実にするため、インターネット・コミュニティを構成する市民と引き続き協力していきます。ICANN は、公共の利益にとって有益で、安定的で、かつアクセスしやすい手段として、インターネットをさらに進歩させていくよう考えられた、責任ある形での実験を奨励しています。

注：

1. 皮肉なことに、マルチルートシステムにおける名前の衝突を避けるためには、単一のルートシステムを創設する必要があり、階層構造の中にさらに高いレベルを追加することになるのです。

2. 『インターネットの名前及びアドレスの技術的管理の改善について(Improvement of Technical Management of Internet Names and Addresses)』（グリーンペーパー）、連邦行政命令集第 63 巻 8825、8827 頁（1998 年 2 月 20 日）。

3. 『インターネットの名前およびアドレスの管理 (Management of Internet Names and Addresses)』（ホワイトペーパー）連邦行政命令集第 63 巻 31741、31742 頁（1998 年 6 月 10 日）。

4. 「グリーンペーパー」、連邦行政命令集第 63 巻、8827 頁。

5. 「ホワイトペーパー」、連邦行政命令集第 63 巻、31749 頁。グリーンペーパーとホワイトペーパーの両方で、単一の権威あるルートシステムの必要性についてさらに言及されています。例えば、グリーンペーパーについて寄せられたコメントに応じて、ホワイトペーパーでは以下の説明をしています。

「権威あるルートシステムがないと、一つのドメイン名を巡って複数の競合する管理元で名前の衝突が起こる可能性が生じ、インターネットの円滑な機能と安定性が損なわれる可能性がある。」

6. 「ホワイトペーパー」、連邦行政命令集第 63 巻、31749 頁（強調付加）。

7. ICANN の法人憲章では、唯一の DNS ルートの運用を監視する役割が次のように強調されています。

「... 本法人は、... インターネットの安定的運用におけるグローバルな公益を増進するという、... 慈善及び公共の目的を追求するために、次の業務を行う。... (iv) 権威あるインターネット DNS ルートサーバーシステムの運用を監督すること...。」

ICANN の基本定款第 3 条では、「権威あるインターネット DNS ルートサーバーシステム (the authoritative Internet DNS root server system)」という箇所は、明確に単数形にされています。

8. 米国商務省から ICANN に責任を移転することについて規定している、米国政府と ICANN との覚書でもまた、権威ルート (the authoritative root) が複数形ではなく、単数形で言及されています。

「DNS プロジェクトにおいて、関係当事者は、共に協力して、以下の DNS 管理機能を実施するためのメカニズム、方法及び手順を設計し、開発し、試験する： ……」

「b. 権威あるルートサーバーシステムの運用を監督すること。」

「c. ルートシステムに新たなトップレベルドメインを追加するための条件を決定するためのポリシーを監督すること ……」

9. 「ホワイトペーパー」、連邦行政命令集第 63 巻、31742 頁。
 10. RFC 2929 「ドメインネームシステム (DNS) IANA による検討」、第 3.2 節 (D. Eastlake, E. Brunner-Williams 及び B. Manning, 2000 年 9 月)
 11. インターネット・ドラフト「DNS の国際化 - 新しいクラス」(J. Klensin 2000 年 12 月)
-