

インターネット研究現場からの便り

砂原 秀樹

奈良先端科学技術大学院大学教授 / WIDE ボードメンバー

今や社会基盤となりつつあるインターネットであるが、一方で日々新しい技術が試されている。インターネットは研究や技術開発を経て日々成長しているからこそ、新しいコミュニケーション基盤としての位置を確立してきたと言えよう。そこでここでは、今インターネット研究や技術開発の現場で起こっていることをお伝えしたいと考えている。今回は、まず新しいインターネットの基盤でもあるIPv6に関する話題をとりあげることにする。

Letter #1 「より良いIPv6を目指して」

今インターネットで起こっているもっとも大きな変化は、インターネットの中核技術である Internet Protocol (IP) がバージョン4からバージョン6へ変わろうとしていることである。BSD や Linux、MacOS X などの UNIX 系のオペレーティングシステムだけでなく、Windows や組み込み系 OS などでも IPv6 に対応し、ネイティブで IPv6 サービスを提供するプロバイダーが登場してきており、IPv6 は本格的な普及期に突入したと言えるだろう。しかし、一方で IPv6 の普及へ向けて障害となる要素も見えてきた。たとえば、こんな「事件」が報告されている。

ある人があるホテルに宿泊してそのホテルの「ブロードバンドインターネット」を利用しようとしたところ、どうやっても接続できない。いろいろ調べてみると IP アドレスは割り当てられているのに、利用料金の支払いを確認する Web ページが表示されないようである。どうしようもなくなり、「夜も遅いので担当の技術者は居ない」とは思いつつ、フロントにたずねてみたところ「えーっとですね。あい・ぴー・ぶい・ろくをあんいんすとするしてください」と答えが返ってきた。

調査の結果、ホテルのネットワークの DNS の設定に問題があるらしいことがわかってきた。インターネット上で通信を行おうとすると最初に相手ノードの IP アドレスを知るために DNS に問い合わせを行うが、IPv4 と IPv6 の両方が利用できるデュアルスタックノードの場合、まず相手の IPv6 のアドレスを知るために AAAA RR の問い合わせを行う。このとき、相手ノードが IPv6 で通信できないにもかかわらずおかしな返答を DNS が返してしまうと、そこから先に進めないという状況が発生してしまうのである。ホテルの一件は、「利用料金支払い確認」のページにアクセスを誘導するため、DNS への問い合わせをすべて書き換えている点に問題があり、その書き換え処理が誤っていたために変な返答が返されてしまっているのである。

この「事件」は「IPv6 に対する印象」を悪くすることになる。しかしこれは、IPv6 そのものが根本的な問題点を含んでいるというよりは、IPv6 の普及が進んで細かい問題点が明らかになって

きたにすぎない。したがって、今ここで明らかになった問題点を早急に解決するとともに、IPv6 を含むインターネットを運用する際に必要な知識を広く啓蒙する必然性があるのである。

そこで、WIDE プロジェクトを中心として v6fix と呼ばれる活動が国際的に始められた。スペースの関係ですべてを記すことはできないが、この活動では以下のような問題点の解決と啓蒙を行っている。

- ・相手ノードが同一リンクに存在するか否かを判断するメカニズムとして RFC2461 の 5.2 節に書かれた On-link assumption は、誤った判断になる場合がままあり、その結果として通信開始までに時間がかかるという問題が明らかになっている。これらを修正するとともに、IPv6 の実装が新しい仕様に従うようにする。

- ・IPv6 のコネクティビティーが無い場合には、相手の IP アドレスなどを得るための関数 `getaddrinfo()` が IPv6 アドレスを返さないように実装する。

- ・サーバー自身はデュアルスタックノードであるが、たとえば Web サーバープログラムは IPv4 でしか運用されていない場合、ウェブブラウザはまず IPv6 での通信を試みるようになっていく。しかし、サーバー側では IPv6 で応答できないのでタイムアウトを待つことになる。このような場合に素早く IPv6 での応答はできない旨を通知して IPv4 での通信が開始されるようなメカニズムを実現する。

- ・IPv6 の運用にはその制御用プロトコルである ICMPv6 が必要であるが、これを通過させないように設定されたファイアウォールがある。こうした誤った設定を正す。

詳細に興味のある方は、この活動のホームページを見ていただきたい。

<http://www.v6fix.net/>



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp