

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

お 台場にある日本科学未来館へ行くと、インターネット物理モデルという展示がある。インターネットの基盤技術である IP を理解するための展示として作ったものだが、「“サーバー”はどれですか?」などと展示の意図とは異なる質問されたりして困ったりする。実はこのあたりに、今のインターネットが抱える課題が見え隠れする。今回は、こうした課題の 1 つについてお話しすることにしたい。

Letter #13 「僕らに課せられた宿題」



インターネットプロトコル(IP)の重要な仕組みの1つとして、経路制御がある。これは、ヘッダーに格納された宛先 IP アドレスに従って、次に到達するノードを決定して目的地に近づいていくというもので、日本科学未来館の展示はこの仕組みを理解するためのものとなっている。非常にシンプルでわかりやすく、インターネットが広く普及した理由の1つでもある。この仕組みは新しい IP バージョン 6 (IPv6) へも引き継がれており、その完成度の高さを示している。

ところが一方で、インターネットで利用されている仕組みの中には、疑問を感じるものも存在する。例えば、ウェルノウン(Well Known)ポートの仕組みには疑問を感じる点もある。これは、通信の相手を探し出す仕組みであるが、特定のポート番号がサービスに対して割り当てられており、そのポート番号を指定して通信を開始すると、決められたサービスが受けられるというものだ。

例えば、TCP の 80 番ポートは HTTP、つまりウェブサーバーに割り当てられており、どのノードでも TCP の 80 番ポートにアクセスするとウェブサービスを受けられるということを意味している。これも簡単でいいのであるが、すべてのノードに対して割り当てられたポート番号の一貫性を維持することは非常に難しいものであると同時に、偽のサービスを起動されてしまう可能性があるという問題も生じている。

通常、TCP の 25 番は SMTP、つまりメールの配送サービスと決められているが、このルールをむやみに信頼していると、偽の SMTP サービスにメールを盗み見られてしまうかもしれないのだ。

現在のインターネットを構成しているサーバー・クライアントモデルの根幹にかかわる仕組みでもあるが、IP の洗練さに比べると強引な印象がある。通信を行う 2 つのプログラム(エンティティという)が相互にお互いを認知する仕組みとしてこれを「ランデブー」と呼ぶが、このランデブーの仕組みを考え直すことは、IP がバージョン 4 からバージョン 6 へと変わる今、我々技術者に課せられた「宿題」の 1 つであるといえることができるだろう。こうした新しいランデブーの仕組みの候補の 1 つとして考えられているのがピアツーピアモデルである。

世界中のすべてのノードを接続した IP によるネットワークの上にサービスごとの仮想的なネットワークを構成するという意味から「オーバーレイネットワーク」と呼ばれることもある。サーバーやクライアントといったノードの区別無く、情報の流れに従ってサービスを構成できるという意味において、より自然なサービスの構成方法ではないかと考えている。

ピアツーピアというと、不正なファイル交換をするソフトウェアという悪い印象がつきまわってしまっているが、その仕組みには広い可能性が秘められているのだ。事実上無限ともいえる IP アドレスを持つ IP バージョン 6 の世界では、IP アドレスにサービスを割り当ててピアツーピア型のネットワークを組み上げていく新しいサービスの構成方法が検討されている。現在のインターネットの仕組みができあがって約 25 年になるが、そろそろ我々は「宿題」の 1 つの答えを導き出せそうである。

日本科学未来館

<http://www.miraikan.jst.go.jp/>



[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