

「インターネットってな~に?」「なんでもできちゃうインターネット 数字にして送っちゃおう」

普段なにげなく使っているインターネットですが、だんだん使い込んでくると、さまざまな疑問が浮かんでくるのではないのでしょうか? たとえば、ソフトウェアの設定をしているときやトラブルに遭遇したときなど、「これはどういう意味なんだろう」とか、「どうしてこのメッセージは届いているんだろう」とかいったことが気になることもあるでしょう。インターネットがどんどん身近になっていくなかで、その仕組みを知りたい人も多はずです。この連載では、こうした疑問を解決するため、「インターネットがどうして動いているのか?」について、できるだけわかりやすくお話ししていきたいと思ひます。

- ✦ インターネットってな~に?
- ✦ なんでもできちゃうインターネット
- ✦ 数字にして送っちゃおう

新連載

先生!

イラストでわかる  
インターネットのABC

「やさしく  
教えて!」

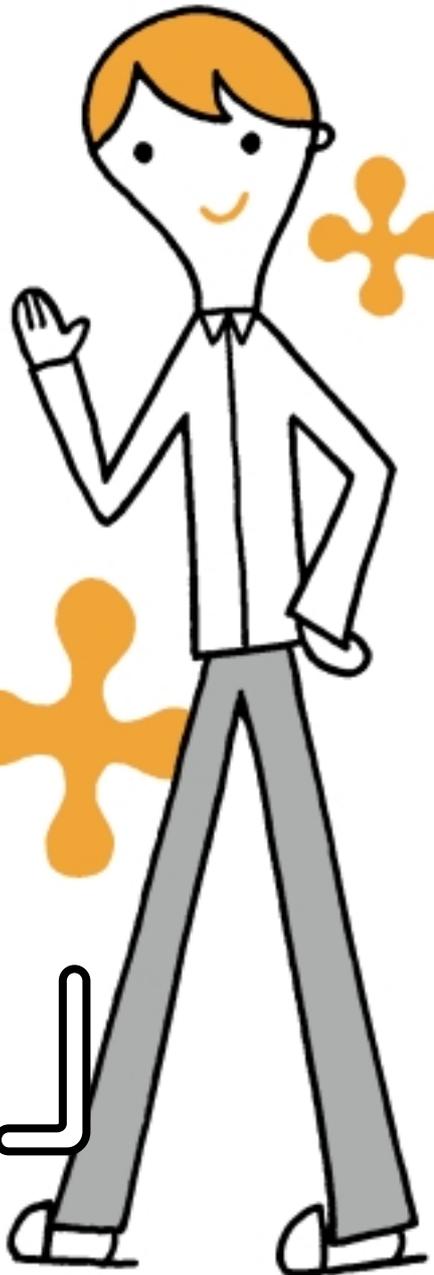
砂原秀樹

奈良先端科学技術大学院大学

情報科学センター助教授

WIDEプロジェクト・ボードメンバー

Illust: Taniguchi Shiro





# インターネットってな～に？



「インターネット」という言葉に初めて遭遇したとき、「これはいったいなんなんだろう？」と思われた方は、多いのではないかと思います。また、すでにインターネットを使っている人でも、「結局、なんなのかよくわからないなあ」と思われた方もいらっしゃるでしょう。「インターネット」はそもそも「internetworking」という言葉から誕生しました。「inter + networking」というわけです。「inter-」を辞書で引いてみると、『間』『中』『相互に』『共に』の意を表す』と出ています。たとえば、「international」は、「国(national)相互の(inter-)関係」ということから「国際」を意

味するわけです。「networking」は、「ネットワークで接続・構築すること」であるということですから、「internetworking」は「ネットワーク相互の接続・複数のネットワークによるネットワーク構築」ということになります。ようするに、イーサネット<sup>②</sup>など単一のネットワークで接続することが技術的に難しい規模のネットワークを構築するため、複数のネットワークを接続して1つのネットワークとするために登場した技術が、「internetworking」だったのです。そして、こうした技術を使ってできあがったネットワークを「インターネット」と呼ぶようになり

ました。これだけで、「結局、インターネットとはなんなのか」ということを理解するのは難しいと思いますが、重要なことは、「インターネット」は最初からいまのインターネットを作ろうとしてできあがったものではないということです。もともとは、ネットワーク同士を接続する技術が作られ、それを使って各所に設置されていたネットワークを相互接続しているうちに「できあがってしまった」ものが「インターネット」なのです。まず「動く技術」があって、そして「社会」ができたことが「インターネット」が「成功」したことの重要な要素なのです。ともあれ、インターネットの技術に基づいて構成されたネットワーク、あるいは、そのネットワーク上に構成される「社会」こそ、「インターネット」なのです。



これってわかる？



## イーサネット

コンピュータのネットワークを作る規格のひとつで、オフィスの中でよく見かけるネットワークがこれです。最近では、100Mbps（なんとISDNの約1500倍！）という通信速度のものが主流になってきています。機材も安くなり、家の中で引き回している人もいます。



## なんでもできちゃうインターネット



なんだか、  
わかったようなわから  
ないような結論ですね。これ  
では、やっぱりわからないとい  
うことになってしまいますから、もう少し考  
えてみることにしましょう。まず、インタ  
ーネットでできることはなんでしょう？  
たとえば、みなさんも電子メールやネット  
ニュースを読み書きしているでしょう。  
World Wide Web<sup>①</sup>を眺めたりするこ  
ともできます。ほかにも、遠くのコンピ  
ュータを利用したり（遠隔ログイン -  
telnet）、ファイルを持ってきたり（フ  
ァイル転送 - ftp）、電話帳を調べたり  
（ディレクトリーサービス）、いろいろな  
ことができますね。こうしたさまざまな  
機能のことをインターネットの「サービ  
ス」と呼びます。さらに、インターネッ  
ト電話など、今後、新しいサービスもど  
んとん登場してくるでしょう。また、こ  
こでやりとりされる情報も、テキスト（文  
字）情報だけでなく、静止画や動画、音

技術が進めば、感触や匂いといった情報  
まで取り扱えるようになるかもしれませ  
ん。そういった意味で、マルチメディア  
とインターネットは、深い関係にあるこ  
とがわかると思います。インターネット  
の提供する機能の本質は、人と人との  
コミュニケーションであるはず。つま  
り、ある人の頭の中にあることを、ほ  
かの人の頭の中に伝えることなのです。  
しかし、残念ながら（？）現在の技術で  
は人と人の頭を直接接続してコミュニ  
ケーションすることはできません。そこ  
で、通常は人間の五感を使って認識するこ  
とのできる「表現」に変換して相手に伝  
えることになります。これが、「表現メ  
ディア」です。しかし、これまでのコミュニ

ケーション技術では表現メディアとして  
利用できるのは基本的に1種類でした。  
たとえば、電話ならば音声、手紙だっ  
たら文字（静止画像？）だというわけ  
です。これは、従来の通信技術が利用  
するメディアに依存して構成されてい  
たことに起因します。電話では音を  
遠くに送るために、音声を電気の波  
に変換して送る技術を開発したわけ  
です。現在は、電話で画像（FAX）  
やデータを送ることができますが、  
音声を送るという仕組みを使うた  
めに、画像やデータを音声に変換す  
る仕組みを開発して使っているの  
です。これに対して、インターネット  
ではさまざまな種類の表現メディア  
が利用できます。

これってわかる？



### World Wide Web

ホームページやウェブと呼ばれているもの  
の正式名称がこのWorld Wide Web（WWW）  
です。インターネットでもっとも使われて  
いるサービスなので、これをインターネット  
と呼ぶ人もいます。世界中のコンピ  
ュータに置かれた情報にクモの巣（web）  
を張るように「リンク」するのでこの名前  
が付けました。



# 数字にして送っちゃおう



実は、ここで重要になってくるのが、「デジタル情報」なのです。すべての情報は、数字（あるいは数字列）に変換することができます（イラストを参照）。たとえば、テキスト情報を表現する場合、ASCIIコードでは「A」は65（十進数で表記しています）、「z」は122、「+」は43というようにルールが決められています。このルールに従って文字列は数字列になります。「Suna.」は「83 117 110 97 46」となります。こうして数字に変換された情報は、インターネットを通して相手に送られます。そして、この数字列を受け取った側では、逆に交換して文字列に戻すわけ

す（ちなみに人間の目に認識できるようにするためには、もう少し複雑な処理が必要です）。

同様に、ほかの表現メディアも数字に変換し、また、（人間の目に認識できる程度に）元に戻すことができます。こうなるとインターネットの役割は、「変換された数字（あるいは数字列）を相手に届けることに専念すればいい」ということになります。これは、「表現のメディアにかかわらず共通のコミュニケーション（情報の配送）の仕組みを用意しておけばいい」というものすごいことを意味しています。つまり、どんな表現メディアでも数字（あるいは数字列）に変換することさえできれば、インターネットでやりとりできてしまうのです。

結局、インターネットの技術はこの「数字」を相手に届ける技術なのです。そして、数字はさまざまな表

現メディアとして使うことができるので、「マルチメディア」を使った通信ができるわけです。整理すると、インターネットは「マルチメディアによる情報表現を用いた人間同士のコミュニケーションを支える通信基盤」なのです。いろいろ難しいことを考える前に、まずこれがインターネットの役割であると考えればよいでしょう。さらにもう一步踏み込むと、こうして交換された情報を蓄積していくことができれば、「知的財産（情報）を人類で共有する基盤」としての役割も持っていると考えられます。World Wide Webが提供するサービスは、こうした側面が非常に強いわけです。多少横道にそれますが、情報が数字で表現できることは、さまざまな利点を生み出します。つまり、数字には「数学の魔法」をかけることができるのです。圧縮や暗号といった魔法が使えることで、効率的な通信や制御された通信を実現できるようになります。これもインターネットの可能性の高さの1つでしょう。



## 次回予告

さて、これで「インターネット」がなんなの、なんとなく理解できたのではないのでしょうか？これが理解できると、インターネットがどうやって動いているのかを理解するためには、「数字」がどうやって届けられているのかを知ればよいということがわかんと思います。こうしたことを含めて、この連載では「インターネットがどうやって動いているのか」についてさまざまな角度からお話していきたいと思ひます。まず今回は、「インターネットの仕組みの全体的な構造（アーキテクチャ）」についてのお話です。お楽しみに。

## 質問大募集!

この連載では、みなさんからの質問を随時募集しています！「ここがよくわからない」とか「ここをもっと説明してほしい」「こういうことがあるらしいけど、それってな～に？」などなど、砂原先生がやさしく説明して下さいます！

ご連絡はip-faq@impress.co.jpまで!!



## [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](mailto:im-info@impress.co.jp)