The background is a complex, abstract composition of light rays and circular patterns. The rays emanate from various points, creating a sense of depth and movement. The circular patterns, some solid and some outlined, are scattered throughout, resembling a network or a data visualization. The overall color palette is monochromatic, with shades of gray and white against a dark background.

第 7 部

課題

これからのインターネット

1997年の考察とこれから課題

電話時代からの脱却とともに インフラとしての責任が始まる

村井 純・慶應義塾大学教授

現在、私たちが使っている通信インフラは、電話を前提に作られている。しかし1996年11月、日米の国際回線ではインターネットに使われているケーブルの総量が電話のそれを上回り、1998年の今、電話回線の4倍にもなっている。インターネットの通信量が電話の通信量を越えてしまうのは必然であり、国内回線の状況にも似たような傾向にある。いずれ世界中で同じことが起こるだろう。

なぜなら、人と人が話す数と量には限界があるが、コンピュータや情報機器の数とその通信量は無限に広がるからである。現在の音声品質で世界の人口58億人全員が1対1で24時間、365日話し続ける量は、電話による通信料のある種の上限と考えられる。しかしながら、世界中のコンピュータが今後1年間に配信する情報量を計算することはできない。インフラの設計の前提は、根本的に変わってきている。

1 インフラの見直しが進んだ1997年

電話を前提にした通信インフラのビジネスモデルでは、インターネットもポケットベルやFAXや携帯電話と同じように、電話回線を使った1つのアプリケーションとして捉えられていた。しかし、1997年になって、「ケーブル」をはじめとするさまざまな通信インフラは、電話のためだけにあるのではなく、インタ

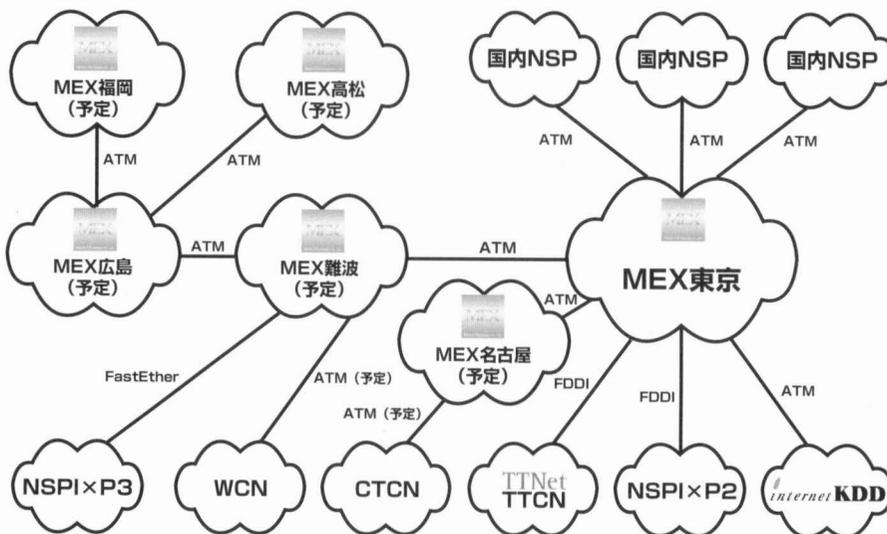
ーネットによる新しいマーケットに利用していく方向で次々に新しい試みが生まれた。電話用の銅線ケーブルを使って数Mbpsのデータ通信を可能にするxDSLの通信実験が長野県伊那市で始まったことは象徴的である。また、商用IXを提供するメディアエクスチェンジ社と地域電話会社のTTnetは、地域の光ファイバーを高速LANのシステムであるFDDI技術で利用して、100Mbpsの専用線サービスを提供し始めた。電話を前提にした技術として発展してきたATMを使ったインターネット専用線サービスも出てきた。家庭向けの放送サービスであったCATVをインターネットに使う試みやデジタル衛星通信のインターネット利用も、従来の電気通信事業法の枠の中では考えられなかった組み合わせである。電話中心のサービスから脱却してインターネットのための通信基盤を提供しなくてはならないということに多くの人が気がついたことが、1997年のインターネットにおける最も大きな変化だった。すなわち、さらに新しいインターネットの挑戦が始まった年とすることができる。

2 急速な普及を支えるしくみが必要

■より強力な負荷分散システムの構築

物理的な設備をどんなに増やしても、無限に増えていく通信量には追いつかない。通信の負荷をいかに軽減して効率よく情

図1 地域NCCと協調したメディアエクスチェンジ (MEX) のネットワーク概念図。地域NCCの光ファイバーをFDDIやATMの技術で利用する



報を伝送するかという点について、我々は知恵をしぼらなければならぬ。そのための1つの技術実験が、長野オリンピックで行われた。世界中からアクセスが集中するような大規模な情報提供サーバーをどう構築するかについては、これまでもいろいろな方法が模索されてきたが、長野オリンピックの公式サイトでは、今までのインターネットのモデルをくつがえし、世界各地に分散させた5つのサーバーに同じIPアドレスを割り当てた。そして、アクセスした人に最も近い通信経路を持つサーバーに自動的に分散させるとともに、各地のサーバーのコンテンツはDFS (Distributed File System) というシステムによって同じ内容になるようにした。

こうして1分間に11万ヒット以上という、これまでにないアクセスを処理することができた。サーバーの能力も進化しているが、分散システムによって負荷をいかに軽減するかがこれからも重要な課題になる。利用者が意識して選択しなくても、自動的に通信経路を選択して複数のサーバーから1つのサーバーへ導く概念は、現在のインターネット上で少しずつ試みられてきたが、次世代プロトコルのIPv6では明示的に定義されている。

■アクセシビリティの追求

オリンピックに続いて長野で行われたパラリンピックでは、アクセシビリティ (Accessibility) という考え方が紹介された。1997年にWorld Wide Web Consortium (W3C) で正式に勧告されたHTML4.0は、ウェブアクセシビリティの活動が実を結んだものだ。

これまでのHTMLは、コンピュータでの文字の配列の概念だけに基づいた言語体系だった。表のような2次元の概念を伝える手段を一次元の配列で表現しては、目が不自由な人が理解することができない。イメージなどをを用いた表現もそのままでは理解できないのである。山の写真が入ったホームページに「これは山の写真である」という情報が付加されていれば、そのホームページの内容を理解しやすい。W3CのWAI (Web Accessibility Initiative) では、情報の意味を表現しやすくするためのさまざまな議論と提案を行っている。HTML4.0では、WAIの提案を取り入れ始めた。インターネットの重要性が高まることは、インターネット環境への社会や人の依存性も高まることである。本当に誰もが使うことができるインターネットにするためには、こうした挑戦を続けていかなければならない。

3 1998年に期待されるアプリケーション

インターネットの通信量が増える要因は、インターネットにつながるコンピュータの数だけではない。これからは家電をはじめとするありとあらゆる情報機器がインターネットにつながる時代になってくる。

たとえば、FAXの通信コストを下げるインターネットFAXは1997年に製品化され、その実績に基づいて標準化の議論が進んできた。ビデオカメラをインターネットにつないで遠隔地の映像を共有することも盛んに行われている。

このような状況の中で、1998年に注目したい情報機器は、車とデジタルビデオである。

写真1 WIDEプロジェクトの実験に使われているインターネットにつながる自動車「インターネットカー」



■GPSとインターネット

我々のグループでは、インターネットと自動車をつないだ位置情報システムを開発している。現在のカーナビゲーションシステムに使われているGPSは、衛星を使って車の位置を確認し、地図の上の道路と照らし合わせて誤差を訂正する「マップマッチング」を行っているが、この場合、誤差は約100メートルもある。このGPSの精度を高めるための技術が、デファレンシャルGPS (DGPS) である。DGPSは、基地局を配置し、GPSの誤差を計算してその結果を提供することで、移動する車のより正確な位置を確認する技術である。自動車がインターネットに接続されるとこの誤差情報を簡単に得ることができる。移動するコンピュータの位置が正確に把握できる体系ができると、車にさまざまなセンサーを乗せて、温度、明るさ、空気の汚れなどをグローバルに利用することができるようになる。GISや環境保護の視点でも重要な応用技術だと思う。

■デジタルビデオ機器との融合

デジタルビデオカメラなどのオーディオ・ビジュアル機器には、すでにIEEE (米国電子電気技術者協会) で規格化されている1394というAV製品用の配線コネクタが付いている。IEEE1394では、高速にデータをコンピュータに転送できるので、家庭内LANを作る規格としても注目されている。家庭のデジタルビデオでとった映像をインターネットに載せることができれば、鮮明な映像をインターネットでやりとりすることが可能になる。しかし、これが一般化すれば40Mbpsぐらいの帯域はすぐに消費されてしまうだろう。こうした新しいアプリケーションに耐えるしくみもインターネット全体には必要になる。

■タイムマシンを作るデジタルアーカイブ

もう1つ、必要でありながら、これまでのインターネットに欠けているものがある。それは時刻の概念である。URLを用いて情報を間接的に伝達しても、時間が経過するとその内容は変化している可能性がある。正確な情報の共有を実現するためには時刻の概念を含んだ管理が必要である。これが実現されれば、更新されるホームページを時刻ごとにすべて保存しておき、それらを時間別にサーチエンジンで検索できることになる。いわば、インターネットは時間を遡るタイムマシンになる。

3 現代社会を反映するインターネット

インターネットが普及するにつれて、現代社会で起こっていることはインターネットでも同じように起こってくる。1997年、マスコミが好んで取り上げたのは、インターネットを使った事件や犯罪についてである。多くの新聞や雑誌が、インターネットでねずみ講が増えたと報道した。しかし、ねずみ講が増えているのは、インターネットの中だけではない。インターネットでねずみ講に出会ってもそれは現代社会の断面にすぎない。たとえば旅行先で初めて入った店で詐欺にあったとしたら、その店が危険か安全かという情報を持っていなかったせいである。

ここで見落とされているのは、「ねずみ講が増えている」という情報も、インターネットでは非常に早さで行き渡っているということだ。

オープンに情報が流通することは情報を信用につなげることもできる。ニフティサーブに登録されているシェアウェアは、それぞれのダウンロード数がオープンに表示される。そこにはどんな情報の加工も介在せず、数が多いものが信用を得る。インターネットではこうしたしくみが提供されるため、むしろ社会の暗い部分を自浄できるメカニズムがある。この可能性をどのように発展させるかが課題である。

4 ISP情報の必要性

情報がオープンに流通するインターネットにあって、インターネットの被利用者にとっては最も必要なインターネット・サービス・プロバイダー（ISP）に関する情報が、なかなか行き渡らないようだ。たまたま近くにあった接続業者を利用し、そこでうまくいかないことがあったとき、その利用者はインターネット全体の評価を下げてしまう。

現在、プロバイダーに対する選択基準は表面的で固定化され

ており、料金は低価格競争のためにどこのプロバイダーも一定になっている。しかし、本来はサービスのクオリティによって料金が違うのが健全なのではないか。VPNなど付加価値を付けたサービスが登場しているが、趣味で使うならこのぐらいの値段で、仕事で使うならセキュリティにここまで投資するといった選択の幅が用意されているべきである。つまり、ファーストクラス、ビジネスクラス、エコノミークラスといったような、ISPのサービスにもそうしたランク付けと料金による差別化が必要であり、利用者は十分な情報を得てから目的に応じてサービスを選択できる環境がないといけない。

1998年は、アメリカの大手プロバイダーUUNETを抱えるワールドコムが、外国企業としては初めての第一種通信事業者として日本でサービスを開始する。これは業界にとって大きな刺激になるかもしれない。

5 危機管理の責任

国内のインターネット利用者が1,000万人を超え、コンピュータ以外のさまざまな情報機器がインターネットにつながり、誰もが使えるようにアクセシビリティの活動が始まった現在、社会と生活のインターネットへの依存度はますます高くなっている。それと同時に、危機管理の問題がクローズアップされてくる。地震が起こったときにインターネットはきちんと通信路を供給できるのか。電話のシステムは常にそのことを考えて作られてきたが、インターネットも、もはや生命線として普遍的な責任を考える時期にきているのではないだろうか。その責任を果たすことがこれからのインターネットの最も大きな課題である。

1998年5月15日の談話を編集部で構成

図2 NIFTY SERVEのソフトウェアが登録されているライブラリでは、ダウンロード数が自動的にカウントされて表示される





[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

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、データ、URL、名称など)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・図の作成者、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掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したり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される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期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。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。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp