

93年の終わり、最初のGUIブラウザ「モザイク(NCSA Mosaic)」を使って訪れることができたウェブサイトは世界中を見回してもまだほんの数十にすぎなかった。それから6年近くが経った現在、サイトの総数は数億にまで増殖し、そこで展開されるコンテンツもサービスもまたきわめて多様化してきた。この5年で、あの「素朴な」モザイクからあまりに遠ざかってしまったことを、誰もが実感せざるをえない。

では、これから5年先、10年先のインターネットは？ こう問うのは簡単だが、じつのところ次世代のコンテンツやサービスの姿を予測するのは容易なことではない。それは、電子メールとネットニュース、FTP(File Transfer Protocol)が利用の中心だった一昔前のインターネット・ユーザーに、現在のウェブの隆盛を予見しろというのに等しい。しかしながら、未来への萌芽は、すでにわれわれの周りに散見できる。HTMLに代わりウェブの可能性を広げるXMLの台頭、ストリーミングやダウンロード可能なコンテンツ配信、携帯電話やPDAからのネットアクセス……等々。10年先から回顧すれば、現在はモザイクの出現に匹敵するよ

うなインパクトが同時多発的に起こった時期として捉えられるかもしれない。

ここではまず、現在見られる新しい動きをいくつかのトピックスに整理しながら、次世代インターネットへ向けてコンテンツやサービスがどのように進化していくのかを展望してみたい。

HTMLよ、
さらば

インターネット・コンテンツの未来として最も近い位置にあるのが、ウェブサイトの進化形だろう。

ウェブの基本的な構造は、じつのところモザイクの頃とそれほど大きく変化してはいない。ウェブを構成する三つの要素——HTML、HTTP、URL——は依然としてこのオープンなシステムのコアとして機能しつづけている。

しかし、XML(eXtensible Markup Language=拡張マークアップ言語)の出現は、いよいよHTMLの時代の終焉を告げているかのようだ。99年2月、W3C(World Wide Web Consortium)

コ ン テ ン ツ

モザイクから遠く離れて

次 世 代 イ ン タ ー ネ ッ ト 時 代 の コ ン テ ン ツ と サ ー ビ ス

渡辺保史

◆ 特集：次世代インターネットが拓く世界

[★1]に標準規格として認定されたXMLは、簡単に言えばコンテンツを含むXML文書インスタンスと、そのコンテンツに用いられるタグを定義するDTD (Document Type Definition)で構成される言語。これにより、情報の構造化が容易となり、構築されたデータベースから、情報を多様なインターフェイスに出力することが可能になる。SMIL(テキストと映像、音声の同期をコントロールするマルチメディア・コンテンツ再生用の言語)やVXML(XMLで記述されたドキュメントを音声に変換出力する言語)、POIX(カーナビなどに用いられる位置情報の記述のための言語)など、XMLベースの拡張言語がそうした多様なインターフェイスを可能にする。このほか、VRMLをもとにした新しい3D技術として検討が進んでいるX3D[★2]についても、XMLとの統合がなされる。

XMLの台頭によって、ウェブの情報アーキテクチャ[★3]としての可能性はHTMLのパラダイムを遙かに超えることになるだろう。特に恩恵をこうむることになるのが、組織内の情報共有とeコマースの分野であることは言うまでもない。アマゾン・ドット・コムなど大規模コマース・サイトでは、サイトの

実体はデータベースそのものであり、XMLの導入へ動くのは不可避の流れとなっている。実際、アマゾンがさきごろ買収したJungleeはXMLを使って複数のコマース・サイトなどから収集したコンテンツを一つのデータベースに統合し、検索できるインターフェイスを備えている[図1]。

さて、XMLベースの次世代サイト構築においては、情報アーキテクチャ、あるいは情報デザインと呼ばれる発想と方法論がますます重要となってくる。しばしば指摘されるように日本のウェブ・デザイン界は、表層的なページ・デザインは存在している、その情報アーキテクチャを理解したうえでユーザビリティに富んだサイト・デザインを指向しようとする取り組みはまだ稀である。合衆国でウェブが社会的に定着してきた背景には、個人の情報処理スキル向上のためのさまざまな教育・実践があったこと、紙の時代から連続と続くドキュメンテーション文化の定着、そしてインターフェイス改善のためのユーザビリティ工学[★4]への注目、といったことが絡み合っているが、これらの重要性は次世代インターネットの時代になっても変わることはないだろう。



図1 XMLベースのJungleeの検索サービスは現在「Amazon.com」のサイト内に統合されている
<http://www.amazon.com/>

Far from Mosaic
Contents and Service in the Age
of the Next Generation Internet

WATANABE Yasushi

パッケージの 終焉

デジタル財の流通と
管理の総合的なアーキ
テクチャである「超流通
(Superdistribution)」
[★5]を森亮一(筑波大学名
誉教授)が提唱したのは

1983年のことだった。それから十数年の時を経て、いよいよ情報が物質の殻を脱ぎ捨てる時がやってきた。

この1年のあいだに激変を続けているデジタル著作物、とりわけ音楽のノンパッケージ配信は、その先駆けとなるものだろう。

MP3(MPEG1 Audio Layer 3)フォーマットの出現とその爆発的普及、さらには韓国のセハン情報システムが先鞭をつけた携帯型MP3プレーヤーの発売によって、「ネットからダウンロードして聴く音楽」という、初期のウェブでIUMA(Internet Underground Music Archive)[図2]が提示したバージョンが本格的に現実化しはじめたわけである。

MP3によるイリーガルの音楽著作物の氾濫を脅威と感じた音楽業界と情報通信産業界は、ノンパッケージ配信における著作権管理技術の確立が

急務だと判断、そのための検討組織としてSDMI(Secure Digital Music Initiative)[★6]を発足。配信データ・フォーマットと携帯型プレーヤーの標準仕様の策定を行なっており、すでにそれらの初期バージョンが公開されている。

これに加え、個々の企業サイドでも、ソニーとIBMがそれぞれ開発してきた著作権保護管理技術「MagicGate」と「EMMS(Electronic Music Management System)」を連動可能にすべく提携[★7]、マイクロソフトが高品質のストリーミング配信とMP3以上の高圧縮を実現したデジタル音楽の配信システム「Windows Media Technologies」を、さらにリアルネットワークもMP3やEMMSを含むダウンロード配信に対応した「RealSystem MP」を発表するなど、さまざまな規格とシステムが乱立している。NTTも神戸製鋼所と共同開発した「SolidAudio」を使った音楽配信[★8]に動き出している。

また既存のMP3に著作権保護機能を組み込む動きも進んでいるほか、最大のMP3関連サイト「MP3.com」[図3]が米音楽著作権管理団体のASCAPと提携し、ASCAPが管理する楽曲のMP3



上左—図2 「IUMA」は、初期のウェブで「ネットワークからダウンロードして聴く音楽」というバージョンを提示した
<http://www.iuma.com/>
下—図3 最大のMP3関連サイト「MP3.com」
<http://www.mp3.com>
上右—図4 「Rocket e-book」では、書籍の電子テキストをダウンロードして携帯端末で読める
<http://www.Rocketebook.com>

配信に動き出すなど、デファクト・スタンダードからのアプローチも見逃せない。一方、国内ではJASRAC(日本音楽著作権協会)[★9]が、楽曲の原盤制作時からの電子透かしの付与により著作権管理を可能にするなどの内容からなる「DAWN2001」構想をまとめ、2001年からの運用を予定している。

現在の渾沌がどのように収束していくかは予断を許さないが、ダウンロードな音楽がCD、MDといったパッケージ・メディアを急速に駆逐していくのは、それほど遠い日のことではないだろう。そして音楽ばかりでなく、書籍でもすでに合衆国では発売が始まっているRocket e-book(ネットでダウンロードした電子テキストを携帯端末で読む)[図4]や、日本の電子書籍コンソーシアムの実験がある。おそらくインフラの広帯域化や常時接続の普及にともない、映像コンテンツもこうした流れに乗ることになるのは言うまでもない。

そしてまた、デジタル財への対価やコピーライトの問題を浮上させているように、ノンパッケージ配信は情報という財の性質を改めてわれわれに問うことになる。

チャンネルから ストリームへ

1994年11月、ローリング・ストーンズがMBone(マルチキャスト・バックボーン)を通じてライブ・アクトを生中継したとき、国内でその映像

をまともに受信できたところはほぼ皆無だった。それから5年近くが経過した現在では、ダイアルアップ・ユーザーの誰もがRealPlayerなどのアプリケーション・ソフトを使って、世界各地のストリーミング・コンテンツを楽しめるまでになっている。

この分野では長らく、リアルネットワークスが独壇場を築いてきたが、同社ストリーミング再生ソフト「RealSystem G2」[図5]に対して、マイクロソフトの「Windows Media Player」[★10]が追撃し、さらにアップルコンピュータの「QuickTime 4.0」が加わることで、デファクト・スタンダードをめぐる競争が激しさを増している。例えば、7月21日にアップルがマックワールド・エキスポで発表した「QuickTime TV(QTV)」はQuickTime 4.0をベースにしたストリーミング配信のための総合的なアーキテクチャであり、Akamai Technologiesとの提携により15か



図5 「リアルネットワーク」の「Real System G2」を使ったストリーミング・ビデオ映像
<http://realguide.jp.real.com/>

国・900台の専用サーバーにより安定した配信を可能にするという。スティーヴ・ジョブズ暫定CEOによるエキスポでの基調講演の内容も、このQTVを通じて中継された[図6]。

ストリーミングが市民権を獲得しつつある一方で、既存のブロードキャスト・メディアとインターネットの融合も確実に進むものと予想されている。例えば、オンライン・サービスで提供される番組表をもとにテレビ番組を予約し、MPEG2でハードディスクに録画された番組を放映の途中でも最初から視聴ができるReplayTVのデジタル・セット・トップ・ボックス(STB)[★11]など、ネットワークとテレビをハイブリッド化してオン・デマンド放送を実現するアプローチがある。マイクロソフトのWebTVも、デジタル・ケーブル・テレビのSTBに発展し、この方向へと向かうことになる。

また、配信側のソリューションとしても、サン・マイクロシステムズが発表した「StorEdge Media Central」[★12]のように、伝送インフラ(地上波、ケーブルテレビ、衛星、インターネット)の別なくMPEG2フォーマットのコンテンツを管理するプラットフォームが実現しつつあり、放送というメディアは

いままで密接不可分だった伝送インフラを離れて本格的に「ワンソース・マルチユース」化していくことになる。

ストリーミングの台頭は放送をインターネットが飲み込む可能性を予感させるが、それが必ずしもブロードキャストの死へととは繋がらない。両者は互いの技術特性を活かしてハイブリッド化し、オン・デマンドなデジタル・コンテンツの配信サービスへと進化していくのだ。

fun to communicate ペットがメールを運ぶ「PostPet」[図7]のブレイク、「ICQ」[★13]や「AIM(AOL Instant Messenger)」[★14]などの簡易メッセージング・ツールの流行、携帯電話・PHSを使ったメール・サービスの普及——これらの現象は、従来の通信メディアとは違った、“fun to communicate”そのものを増幅させるメディアとして確固たるポジションを築きつつあることを意味している。

従来の電話が「おしゃべり」という「不要不急の



図6 アップルコンピューターの「QuickTime TV」ではスティーヴ・ジョブズ暫定CEOの講演が中継された <http://www.apple.com/quicktime/>

コミュニケーション」を増幅させたのに対して、これらネット上のソフトウェア／サービス群は、より端的な「コネクティビティの楽しみ」の部分に強くフォーカスしている。友人・知人がオンラインにいるかどうかを確認でき、チャットやごく短いメッセージの交換ができるAIMは、1700万人のAOLユーザーのあいだではじつに1日あたりおよそ8億通ものメッセージが行き交い、メールのトラフィックを軽く凌いでいる。

今後、この種のコミュニケーション・ウェアは、まず一つの流れとしては、ユーザー側のコンピューティング・パワーの増大にともなって3Dインターフェイスへと発展し、ネットワークVRによる共有空間でのコミュニケーションに進化していくのではないか。今後、ごく一般的なパーソナル・ユーザーにも、ソニーが今年中にも発売する「プレイステーション2」(PS2)のようなモンスター級のコンピューティング・パワーを秘めた低価格のデバイスが行き渡り、それらが広帯域・常時接続のアクセス・ラインにつながることを想像すると、ハイレゾ・3D系のコンテンツが急速に台頭していくことは必然的な流れに見える。そして、言うまでもないことだが、

この種のコミュニケーション型エンターテインメントの最たるものがネットワーク・ゲームであり、PS2のような次世代デバイスと高速回線がそのポテンシャルを最も活かす分野になることはまちがいないだろう。

一方、携帯電話やPHSによるメール・サービスは引き続き無線系のトラフィックの中に大きな比重を占めることになるだろう。またこの分野では、iモード(NTTドコモ)[★15]やcdmaOneグループのWAP(Wireless Application Protocol)[★16]などモバイル系コンテンツの拡充、あるいはGPS(Global Positioning System)など位置情報サービスとの連動(例えばセイコーエプソンが商品化したGPS付きPDA「Locatio」[★17]はその典型)といった新サービスが相次いでいるが、これらは実空間でのユーザーの経験を情動的に拡張する「オーギュメントド・リアリティ」のベクトルを描いているのは確実で、これからモバイル系のデバイスがウェアラブルなインターフェイスを備えるにともなって、その真価が問われることになるだろう。

図7 ペットがメールを運ぶ「PostPet」がブレイクした
<http://www.so-net.ne.jp/postpet/>



スーパー

コネクティビティ

ネットには、デリック・ドゥ・ケルコフの言う「結合知 (connected intelligence)」の形成を予感させるような、いくつかの実験的な試み

が立ち上がっている。最後にそれを取り上げてみたい。

例えば、地球外文明探査 (Search for Extraterrestrial Intelligence) をインターネットに繋がったコンピューティング・パワーを結集して成し遂げようという「SETI@home」[図8, 9]。99年4月のスタート以来、世界中から90万人以上の参加を集め、現在も着々とアレシボ電波望遠鏡がキャッチした全天観測データを分析しつづけている。SETI@homeのクライアント・プログラムはPCのスクリーン・セーヴァーという形態をとっていて、アレシボの受信データから細切れにされて配信されてきたデータを受け取って、ユーザーがPCを操作していない時間にデータを解析、その結果をSETI@homeのサーバーに送り返す。

2年間の実験で果たして有意な結果が得られる

かはまったく未知数だが、ここには、分散した個の力が繋がりが合い、従来の制度やシステムのもとではおよそ不可能だった認識や経験をわれわれにもたらしてくれるという、まさに“collective brain”の観点からみて大きな魅力を感じとることができよう。

狭義のコンテンツとは異なるが、社会的なコンテンツとして興味深いものに、Linuxに代表されるオープンソース・ムーブメントがある[★18]。これもまた、結合知の可能性を具体的に示したものだと言えらる。いまや、ITビジネスがこぞってLinux礼賛に動き、ネットスケープ・コミュニケーションズの「Mozilla」プロジェクトや、アップルの「MacOS X」など、オープンソース・モデルを採用した開発プロジェクトがいくつも立ち上がっている。必ずしも、これらのプロジェクトの現状が順風満帆ではないとはいえ、オープンソース型のプロジェクト・デザインは、企業組織のマネジメント原理や都市デザイン、その他さまざまな社会システムの検討や運用のメタ・モデルとして有効性をもちうるのではないかと、との期待もある。セオレティカルにこのオープンソースの可能性を追究する試みも、徐々に出はじめている。



図8 インターネットに繋がったコンピューティング・パワーを結集して地球外文明探査を行なう「SETI@home」
<http://setiathome.ssl.berkeley.edu>

IP on everything

以上、拙速ながら現状のインターネット・コンテンツから未来への進化が垣間見えるいくつかのトピックを取り上げてみた。だが、ここで

見えてきたトピックスは、次世代コンテンツへの進化の、ほんの入り口を示しているにすぎない。

次世代のIP(Internet Protocol)体系であるIPv6[★19]は、現在使われているIPv4の32ビットから128ビット・アドレスへと拡張され、地球上を1平方メートルあたり1兆×1000億倍のIPアドレスで埋め尽くすことが可能になる。まさに「IP on everything」の時代が到来する。そのとき、われわれの世界に存在するすべてがこの次世代インターネットのコンテンツとなり、コンテキストとなっていくのだ。

「すべてをコネクティブな状態にする」——こうした指向性はインターネットが草創期からもっていたのであり[★20]、本質的にインターネットは(いまだにマスメディアの多くがレットル貼りする)仮想現実などではなく、実世界指向のメディア環境なのである。次世代インターネットのコンテンツとは、何らかのかたちでわれわれにこの「全接続状態」

を体験させてくれることになるだろう。



■註

- ★1—<http://www.3c.org/>
- ★2—<http://www.web3d.org/>
- ★3—図書館学などの知見をもとに情報アーキテクチャの方法論を追究しているコンサルティング企業に Argus Associate (<http://argus-inc.com/>)がある。
- ★4—ユーザビリティ工学の権威、ヤコブ・ニールセンもウェブサイトを開設している(<http://www.useit.com/>)。また、誰もが使いやすいインターフェイスの実現を目指すユニバーサルデザインの発想もますます重要になってきている。詳しくは「情報のユニバーサルデザインをめざして」(<http://www.udit-jp.com/>)を参照。
- ★5—<http://sda.k.tsukuba-tech.ac.jp/SdA/>
- ★6—<https://www.sdmi.org/>
- ★7—<http://www.sony.co.jp/soj/CorporateInfo/News/199902/99-028/index.html>, <http://www.almaden.ibm.com/cs/madison.html>
- ★8—<http://www.bayside.ne.jp/>, <http://www.solidaudio.jp.net/>
- ★9—<http://www.jasrac.or.jp/>
- ★10—<http://webevent.microsoft.com/>
- ★11—<http://www.replytv.com/home/>
- ★12—<http://www.swest2.sun.com/storage/media-central/>
- ★13—<http://www.icq.com/>
- ★14—<http://www.aol.com/aim/>
- ★15—<http://www.nttdocomo.co.jp/top.html>
- ★16—<http://www.wapforum.org/>
- ★17—<http://www.i-love-epson.co.jp/products/category/location/index.htm>
- ★18—オープンソース・ムーヴメントについては、エリック・レイモンド「伽藍とパズール」など各種文書の邦訳が山形浩生氏のサイト(<http://www.post1.com/home/hiyori13/jindex.html>)にある。
- ★19—<http://www.ipv6forum.com/>
- ★20—すべてがコネクティブになりえる、という可能性をちよとしたユーモアとともに見せてくれたのが、あのケンブリッジ大学のコーヒーマシンだろう。ウェブ上では現在も変わらず稼働している(<http://www.el.cam.ac.uk/coffee/coffee.html>)。

わたなべ・やすし——1965年生まれ、フリーランス・ライター、『情報』と『デザイン』のあいだで——『問い』を発する技術としての情報デザイン』を『Design Plex』誌(エクシードプレス)に連載中。

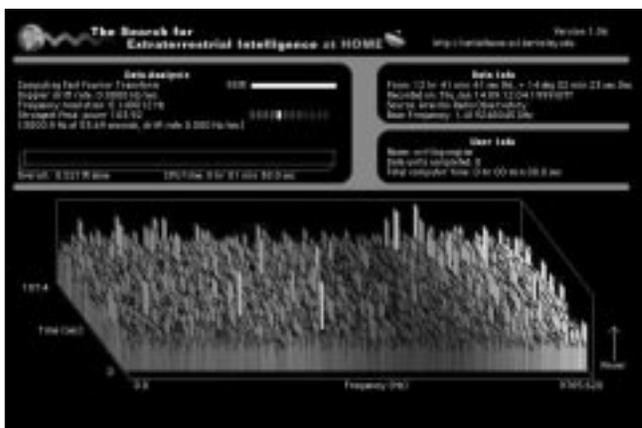


図9 「SETI@home」
<http://setiathome.ssl.berkeley.edu>