

# マルチメディア時代に向けた情報通信ネットワーク

Evolution of Information Communication Platform Toward Multimedia Age

岸本登美夫、NTTエレクトロニクステクノロジー

Tomio Kishimoto, NTT Electronics Technology

## 1 まえがき

マルチメディアは巨大なマーケットが見込め、産業構造の変革を感じさせることから、世界中の人々が熱い視線を注いでいる。マルチメディアの基本要素であるところの、3つのC、Contents, Computer, Communicationは、急速に変化してきている。特に、マルチメディアのネットワーク化が、パーソナルコンピュータのネットワーク化と同義語で論じられるほど進展してきている。

ネットワークと言え、電話網のことを指すことが常識なくらい、電話網はビジネス活動はもとより我々の日常生活にまで深く入り込み、ネットワークの広がりや全国津々浦々まで張り巡らされている。電話サービスを最も経済的に実現されてきた電話網は、マルチメディア時代には必ずしも、便利なネットワークとは言えなくなっている。ネットワークに要求される機能や条件が変化、進展してきたためである。ネットワークは、通信のパイプとしての機能だけでなく、高度な処理を行うのに必要な共通的な機能をサポートすることが求められてきており、マルチメディア情報の特性や利用態様と関わりもった情報通信のプラットフォームとしての役割を演じなければならぬ。

本稿では、情報通信プラットフォームとして、発展しつつあるマルチメディアネッ

トワーク、マルチメディアサービスについて述べる。

## 2 オープンコンピュータネットワーク (OCN)

インターネットは、日増しに利用者を増し、ネットワークの増殖ぶりは信じられないほどのスピードと広がりを見せている。電子メールやWWWによる情報受発信といったインターネットの主要利用形態に見られるように、「様々な端末やネットワーク同士が容易に接続できる」「廉価で使いやすい」といったニーズが顕在化してきている。しかしながら、利用料金や利用環境の面でも、先行して発展してきたアメリカと比較すると十分な環境とはなっていない。そこで、NTTは、これらの現状を打開するため、96年2月に「オープンコンピュータネットワーク (OCN) サービス」を発表した。

OCNは、インターネットプロトコルによるルーティングサービスが97年初頭に提供できるよう検討が進行している。OCNの基本的考え方は以下の通りである。

### ・OCN回線サービス

米国との「内外格差」の解消、定額かつ安価な料金。公正競争条件を担保し、オープンなネットワーク

### ・OCN高機能サービス

ベーシックなOCN回線サービスに加え、

OCN 高機能サービスの提供(マルチキャスト、セキュリティなど)を予定

・ IP、個人等向けの機能・サービス

IP、個人ユーザに応える課金・決済、認証。ディレクトリ、ナビゲーション

OCN 回線サービスは、リアルタイム性を問わないコンピュータ通信(インターネット接続、パソコン通信など)に適するコネクションレス型のマルチメディア通信サービスで、インターネットプロトコルによるエンドエンドのルーティングサービス、ならびにインターネットへの接続機能を提供する。サービス品目は、128kb/s、1.5Mb/s、6Mb/s、50Mb/s 等、及び電話・ISDNからのダイヤルアップ接続が予定されている。

OCN 高機能サービスは、アメリカで急速に導入が進んでいるイントラネットや仮想ネットワーク、電子商取引(EC)を実現して行くために必要な機能を提供する予定であるが、具体的に必要な機能を明らかにするために、新技術の提案を受けたり、技術検証を行うための共同評価試験を現在進めている。

高機能サービスのメニュー例

セキュリティ

暗号化による情報秘匿、情報送受信者の認証・保証、情報の改竄防止

マルチキャスト

あらかじめ登録された宛先に同報

バーチャルLAN

物理的な接続形態に関わらず仮想的に端末をグループ化し閉域性確保

ディレクトリ

ユーザの電子メールアドレス・Web サーバアドレス情報と、簡易な検索

リソースバージョン

情報を送る際に、一定の帯域をあらかじめ確保して転送

IP・個人等向けの機能・サービスは、OCN サービスを利用して低廉かつ簡易に情報の受発信、電子商取引に利用される物である。例えば、ニュースオンデマンドサービスを提供する事業者が OCN 上で展開しやすいように、あるいは個人ユーザが簡易に情報取得を行ったり付加価値の高いサービスを受けやすいようにしている。

3 通信と放送の結合 : JoyNet

テレビ放送は、ニュースやドラマなどのように、一方的に情報を流す番組形態から、視聴者参加型のクイズ番組、ディスクジョッキー、テレショッピングなどのように、番組の内容に対して即座に視聴者の反応が番組に伝えられる双方向/対話的な番組に対する要望が非常に増えてきている。番組形態や内容のマンネリ化を避け視聴者を引きつける必要があること、視聴者が情報取得や娯楽要素が多様化してきているため、放送形式による番組形態や内容について変革せざるを得ない状況になっているためと考えられる。

テレビ放送は同時に多くの利用者にめがけて大量の情報を届けるのに非常に適したサービス形態であり、色々な非難があるにもかかわらず、今日のマスコミの繁栄ぶりからみても分かるように大量伝達システムのインフラストラクチャとして、社会に完全に定着している。しかしながら、その特性上、上り方向の情報の流れはほとんどなく、電話でリクエストを受けたり、はがき

等で微かな上りチャンネルを確保しつつ双方向性あるいは対話性を求めているにすぎない。これに対し、通信は双方向的に構成されており、ネットワーク構成上から考えると、むしろ発信が主体の考え方で構成されている。したがって、放送並の大量の同報通信は、現在、必ずしも得意ではなく、経済的ではない。そこで、通信と放送のカップリングが何らかの意味で必要となる。

JoyNet は、放送と通信を結合させ、情報のループを形成させるようにした新しい考え方のネットワークサービスである。このシステムを使うと、以下に示すように、従来限定的であった参加型番組の範囲を大幅に越えることができる。また、電子ショッピング対しては、商品販売開始時に非常に多くのトラヒックが電話網に集中する問題を回避する事ができる。

・ 限定視聴者

スタジオ参加、電話、はがき、FAX  
少数抽出

・ テレゴンク

マス・リアルタイム参加  
統計的回答、少数選択肢  
個人が見えない

・ JoyNet

何万人のパソコン通信参加  
下り制御でのリアルタイム性  
放送からのパソコン制御

JoyNet の基本は、利用者のパソコンをコントロールして、発信のタイミング制御を行うかにある。モデルとして、早押しクイズを考えると、一般に、問題を提示した瞬間からから、応答は急速に増え、その後緩

やかに減少する。センタあるいはネットワークには処理限界が存在し、処理能力をはるかに越えるため、かなりの応答が無視される。無視される状況が長く続くと、利用者は応答を返さなくなり、システムから抜けて行き、システムが持っているスループットよりも小さい処理しか行なわなくなり、結果としてサービス性が低下する。もし、利用者の応答の送出タイミングをコントロールできれば、システムが本来もっているスループット通りの処理ができ、しかも時間比例で処理量をあげることができる。

発信制御は、例えば、次のようにして行うことができる。もし、利用者端末（パソコン）の中に、電子サイコロがあって、問題提示があった瞬間に、電子サイコロをふり、ある閾値を越えた場合に発信するようにしておく。情報を発信するとき、利用者が応答した時のタイムスタンプを付して発信すれば、早い物順として、後で処理することができる。

個々の端末は独立に動作していても、ネットワーク全体で見ると、発信の生起は確率過程となり、閾値を変えることによりネットワークに集まる発信のスループットを制御する事ができる。この閾値は、下りのチャンネルを使って流せばよく、当然のことながら、端末個々にパラメータを変える必要はなく、同じ値でよい。

下りチャンネルに乗せる情報は、スクリプト形式にすれば、番組が提供するサービスに応じた制御を行うことができる。スクリプトの内容は、例えば、上り発信をする場合の電話番号、発信制御の閾値、番組内容に依存するパラメータ（選択クイズであれば、選択枝）、GUI 制御などである。

インターネットを使って、情報提供が盛んであるが、インターネットの構成をみると、情報提供サーバ、アクセスネットワークが隘路となり、同時にアクセスできる利用者数は、放送と比べるとけた違いに小さく、電子ショッピングやクイズなどの視聴者参加型の双方向的なサービス提供は困難である。その意味で、JoyNetは、従来問題視していた輻輳に解答を与える新しいネットワークサービスと言えよう。

#### 4 サイバスペース

バーチャルリアリティ (VR) は、クルーガが、1975年に、Artificial Reality(人工現実感)を提案して以来、今やその応用範囲は留まるところを知らない。VRは、単なるコンピュータシミュレーションのビジュアル化と捉えるとその全体像を見失う。彼は、1972年に発表した作品 "Video Place"の中で、「コミュニケーションは、異なった地点で情報を共有し両者の理解のための共通の場」と述べている。まさに、この時点でコンピュータ技術とコミュニケーション技術が結びつき、"Shared space"の概念を打ち出している。SF作家ウィリアム・ギブソンは、1984年に発表したSF小説"ニューロマンサ"の中で、未来の脳都市としてのサイバスペースを描いている。そこでは、必ずしも愉快的な未来像ではないが、脳内イメージを通信あるいは共有する発想などのように、ある意味では示唆に富んだコンセプトが見られる。これらの中では、「ネットワーク上に設けられた電子仮想空間で、情報の授受のみならず、生産、流通、商取引、娯楽など、経済活動や社会活動、生活といったあらゆる活動が、実空間と同

じように(あるいは表と裏の関係)展開される世界像が描かれている。こういった考え方は、SFではなく、現実のシステムとして、検討されている。

オンラインネットワーク上で仮想的なショッピングを展開し、仮想的なお金(サイバキャッシュあるいはデジタルマネー)でショッピングを行っている。政府の通貨コントロールと銀行システムに依存している20世紀資本経済システムは、デジタルマネーの出現によりその根幹が怪しくなろうとしている。デジタルマネーの問題は、暗号などのセキュリティ技術に大きく依存はするが、技術論よりももっと根深いものがある。

これからのネットワーク社会、ネットワーク文化を考えるには、多人数参加型の本格的なサイバスペースを考察して行かなければならない。この例として、NTTで研究中の「インタースペース」があげられる。従来のネットワーク型サービスは、参加者と相手の個人対個人の通信である。これに対し、インタースペースは、多人数参加型で、ネットワークに参加している参加者の姿を第3者が見ることができ、場合によっては、話しかけることができる。現在、サイバキャンパスとして、アメリカのスタンフォード大学で実験が引き続き行われている。

#### 5 発信文化の萌芽：「連画」

マルチメディア利用の多くは、VODやCD-ROM等のように情報の受信タイプが大半で、情報を発信する例は極めて少ない。インターネットは本来的には、情報の双方向的利用であるはずであるが、現在の利用

パターンは、情報の受信である。インターネットブラウザあるいはインターネットビューワーを利用するユーザは世界中からの情報やニュースを求めている。

電話網は、これとは逆にほとんどが双方向的利用である。ただ、歴史的にみると、電話サービスの開始初期のころは、今で言うところのセンタ・ツ・エンド型のサービスが主であった。しかしながら、電話サービスの進展とともに、今の形態の双方向的利用に変化してきたのである。マルチメディア系のサービスが電話と同じ発展を遂げるとは想わないが、何らかの意味での、情報発信の性格がプラットフォームとして根付くために必要と想われる。

映像発信の面白い例として、最近、「連画」が話題となっている。この連画は、安齋利洋と中村理恵子の二人のアーティストが1992年から、パソコン通信を利用して営んできており、1994年東京の麻布二の橋にあるNTT/ICCギャラリーで「二の橋連歌」が発表された。「二の橋連画」は、LAN接続されたパソコンCGシステムによって、20人の連衆（メンバ）が同じ場所、時間を共有して行われた。ちょうど連歌と同じように、誰かが種となる画像を提示し、20人がリンクし、その絵に何らかの関連を持った別の作品をそれぞれが作りだす。できあがった作品を一世代とし、今度はそれらが次世代の種となり、何世代も同じようなサイクルを重ね、一つの視覚的ダイアログ作り上げている。まさに、情報発信の典型である。通常の会話では、ある話題があるとそれに他の人が関連した話題を提供し、それによって更に話が弾む。この連画もこれと同じで、画像による会話と言って良い

と思う。これは、アートンの世界での試みであるが、一般の人たちがこのような双方向的使い方をする日はそう遠くないことではないだろうか。

## 6 あとがき

最近の情報通信ネットワークの展開や新しいサービスの考え方を駆け足で述べた。これらの進展は、コンピュータの劇的な進化と経済化に負うところが大きい。今後もこの傾向は当然続くが、コンピュータコストやネットワークコストが限界まで経済化したときに起きる変化が次のステップと思われる。その片鱗や答えの一部がでかかっている提案や試みがでてきている。どれが正解かは、現時点では予測できないので、別の機会に述べることにしたい。