

# TV と Web のシームレスな融合について

3B-01

林 正樹

NHK 放送技術研究所

## 1 はじめに

本格的な IT 時代を迎え、いつでもどこでも情報にアクセスできるメディアとして、デジタルテレビ放送、ブロードバンドインターネット、携帯端末によるモバイルインターネットなどが注目されている。これに加え、端末側に大容量ハードディスクを備えた蓄積型テレビの開発も進み、ユーザーへの情報提供サービスは今や百花繚乱の様相を呈している。

従来から言われてきたように、これら情報の提供の仕方には、「放送」と「通信」という元々は相異なる分野によって代表される二つのサービス形態がある。放送はプッシュ型サービスとも言われ、ユーザーは送られて来た情報を受動的に享受する。一方、通信はプル型サービスとも呼ばれ、ユーザーが何らかのアクションを起こして情報を引き出して享受する、という形態である。

ところで、インターネット発展期であるここ数年は、プル型サービスの情報提示がもてはやされた時代であった。一方、放送(プッシュ型サービス)はインターネットよりはるかに長い歴史を持つが、インターネットの台頭により、一時追いやられた感があつた。

しかし、近年になり、インターネットの情報サービスがあまりに膨大になったため、受容者にとって情報過多となり、いわゆる情報の洪水状態になって来た。そんな事情の中で、今現在、また再びプッシュ型の情報サービスが見直されようとしている。ただし、これは必ずしも従来型の放送がそのまま復権するという意味ではなく、放送型の情報の提示手法に、インターネットに代表されるプル型の提示手法を取り入れた(あるいはその逆)、理想的にはこれらを融合したサービスが求められている、ということである。

インターネットに放送の機能を取り入れる試みはいくつか行われてきた。例えば、データストリームによる動画配信を行うストリーミング放送、あるいは通常の Web サービスにテレビ放送を組み合わせた WebTV、といったサービスがある。一方、放送の分野では、デジタル放送が既に運用を開始し、データ放送という手法で、テレビ放送に Web 型の情報サ-

ビスを組み合わせたサービスを行っている。

しかし、現状では、これら元々異なるプッシュ型サービスとプル型サービスを単に並置して提供しているという観は免れない。これらが完全に統合、融合されたサービスというものはいまだ模索の段階にあると言わざるを得ない。放送(プッシュ)型サービスと通信(プル)型サービスのシームレスな融合ということが今後の重要な課題になるのではないだろうか。

以上の問題提起により、本稿では「TV と Web のシームレスな融合」を目指したサービスの形について考察し、具体的にいくつかの姿を提案し、議論する。

## 2 TV と Web の融合

### 2.1 現状の統合

前述したように、TV 的サービスと Web 的サービスを融合させようとする試みは既に様々になされている。

例として、TV

におけるデジタルデータ放送の画面を見てみよう(図 1)。すぐに分かることだが、画面的には、両者のサービスが並置されて提供されていることが分かる。また、使う側のアクションとしては、TV モードのときは何もせずに画面を見て、Web モードに入ったときはリモコンで操作する。すなわち、ユーザーは TV と Web を切り替えて使っており、その移行がスムーズに提供されている、という事が分かる。移行のスムーズさは、TV と Web のコンテンツの間に何らかのリンクを張って関連付けることなどで実現されている。データ放送以外の、例えば WebTV なども基本的にはこの考え方に沿っている。この状態は、「TV と Web のサービスの統合」(実際、デジタル放送自体も統合サービスという名で呼ばれている)であり、「融合」とは呼ぶことはむずかしい。

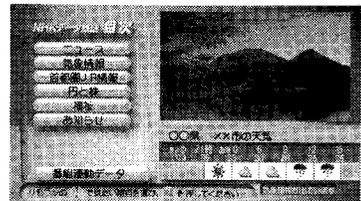


図 1. データ放送画面

### 2.2 現実におけるの受動型と能動型の行動

現実世界の中の、実際の人間の行動におけるプッ

シュ型の情報摂取とプル型の情報摂取について考えてみる。まずプッシュ型に分類されそうな行動の例を次にあげる。

#### ■ケース 1

- a) 相手の話をひたすら聞く
- b) 講義、講演を聞く
- c) 立ち止まって景色を眺める

上記それぞれについて、この状態から人間がプル型の情報摂取に移行する、とは次のような行動になるであろう。

#### ■ケース 2

- a) 相手に問いかけて話し合う
- b) 講演者に質問する。となりの人に聞く
- c) 観察して歩く、本を取りだして調べる

実際の場面を思い浮かべればすぐに分かるが、これらの移行は実世界という空間と時間の中で切れ目なくスムーズに行われる。プッシュからプルへの移行、そしてプルからプッシュへの移行を、適宜何度も行いながら、人は自分に必要な知識を摂取して行く。

実空間での移行のスムーズさは、必ずしも心理空間での移行のスムーズさを保証していないこともすぐに想像できる。例えば次のような心理的障壁が存在するであろう。

#### ■ケース 3

- a) 話しに割り込みにくい
- b) 皆の前で質問しづらい。両となりが知らない人
- c) 歩くのが面倒くさい、疲れる。適当な本を持って来るのが面倒

以上の心理的障壁も、次のような場合は軽減されるかもしれない。

#### ■ケース 4

- a) 相手が親友である、力関係が下である
- b) 自分が質問慣れしている。友達と一緒に聞く
- c) 調べるのが好きである。旅行であればガイドさんを雇う

以上の想像による検討で分かるように、現実世界では、ケース 1 のプッシュ型行動と、ケース 2 のプル型行動を現実空間で切れ目なく行ったり来たりしている。その際、ケース 3 のような場合は心理的抵抗を感じながらも意識的に行き来し、あるいはケース 4 のような幸運な場合は、ほとんど無意識的に、ときには夢中になってその行き来を行っていること

が分かる。

## 2.3 TVとWebの融合～我々のアプローチ

我々は前節での検討に基づき、現実世界でのプッシュ型とプル型の行動をシミュレートする形で、TVとWebのサービス形態を融合させようと考えた。ここではひとつひとつのシミュレートについて考えて行く。

まず、a)については次のようになるであろう。

#### イ) テレビ番組の登場人物に直接話しかけて割り込み、対話し、終わったら番組に戻る

これは、テレビで通常の番組を見ていて、何か疑問があったり、何か知りたくなったら、テレビに向かって「ねえ」と話しかける、すると番組内のキャスターがこっちを振り向いて「えっ、なに？」と反応してくれ、ひとしきりその人物と対話し、満足したら「もういいよ」と言って元の番組に戻ってもらう、という状況である。もちろん番組内のキャスターはCGなどで出来ている必要があり、いつでも割り込みに応じてくれる。

また、b)については、手を挙げて質問することについてはイ)と同様であるが、隣の友達に聞くについては次のようになる。

#### ロ) テレビを見ているとき、隣に電子友人がいて、それに話しかける

これは、たとえばペットロボットのようなものと一緒にテレビを見ていて、何か分からないことや、知りたいことや、退屈したりしたら、そのロボットに話しかけ、対話する、という状況である。当然、電子友人はロボットでなくとも、PDAの上のCGキャラクターでもいいし、あるいはその場で携帯電話に電話して電子友人としゃべってもよい。

最後にc)については次のようになるであろう。

#### ハ) テレビの中の世界に入り込んで自由に体験したり、調べたりする

これは、テレビの世界がバーチャルアリティのようにできあがっていて、ジョイスティックなどのウォークスルーデバイスや音声などを使って番組内を歩き回り、観察し、必要とあらばその場でWeb的なものを呼び出して調べ物をする、あるいはCGエージェントと一緒にウォークスルーし、そのエージェントに適宜質問する、という状況である。

以上、イ)、ロ)、ハ)のシミュレートは技術的にはあるていど可能であり、これにより前節のケース 1、ケース 2 の、スムーズな行き来を実現できる。また、こういったシミュレートにおける、ケース 3

の心理障害に対するケース 4 の解決については、次のようになる。

- ・ 相手が CG やロボットなら、何の気兼ねもなく傍若無人に割り込める
- ・ 座ったままウォークスルーは最低限の労力ででき、別に疲れない

したがって、かなりきままにプッシュ型とプル型のサービスを行き来できる環境が出来上がるものと思われる。

我々は以上の検討に基づいて、これらを実際にコンピュータ上に実装して、簡単な実験を行った。ハ) については、ほとんど、VRML などバーチャルリアリティや、複合現実感 [1] (Mixed Reality) の提供する世界に近いので、ここではイ) とロ) について実装してみた。次章以降でこれらを紹介する。

### 3 登場人物に話しかけられるテレビ

これは、2.3 節のイ) を実現したものである。これを実現する場合、当然、番組のキャスターは CG でなくてはならない。また、いつの時点でも割り込むことができるようにするためには、CG キャスターは、あるスクリプトを元にリアルタイムで動いていなければならない。番組記述言語 TVML (TV program Making language) [2] はこの目的にぴったりであり、TVML を使って実装した。TVML は、テレビ番組を記述する言語で、TVML 台本を PC 上のソフト TVML プレイヤーで読みとってリアルタイム CG、音声合成などで番組化する技術である。

図 2 は、システム構成を示している。ユーザーが何もしなければ、TVML プレイヤーは用意された番組台本を一行一行実行している。ユーザーが割り込みアクションを起こすと、台本再生はその時点で中断され、対話モードに入る。CG キャスターはユーザーの質問に対し、質疑 DB を参照して適当なリアクションをする。ユーザーが対話を終えた合図を送

ると、先ほど中断したところから再び番組再生を開始する。

図 3 は、画面の様子を示したものである。やってみると、なかなか楽しいものである。質問が分からないときのリアクションを何パターンか用意してあったり、ユーザーのアクションがないと「別にいら戻るよ」などのセリフとともに勝手に番組に戻ってしまうなど、小細工がしてあり、楽しめる。感想、問題点などを以下に記す。

- ・ 割り込んだときのリアクションが毎回同じだと、そのうちつまらなくなる。これはすべてに言えており、反応のゆらぎは大切である
  - ・ 元番組が魅力的に出来ていないと、そもそも全体が冗談ぼくなってしまい、没頭する気がしない。逆に言うと、番組がうまく出来ていれば、割り込みなどせず最後まで見てしまっても満足できたりもする
  - ・ 対話モードから番組に戻ったとき、見る側が割り込んだ時点を忘れてしまうせいで、ストーリーが分からなくなることがある
  - ・ コンピュータとの会話は、現在様々な研究開発がされているとはいえ、どうしても限界がある。やっているうちに白けてしまうことがある
- 以上、様々な課題があるが、基本機能を確認し、取りあえずは、例えば教育用途などにこの方法論が有効に機能するのではないかと、との感触を得た。なお、この機能については、実際にコンテンツを作り込んだデモシステムを構築中であり、これについては本大会で発表 [3] されている。

### 4 一緒にテレビを見てくれるロボット

これは、2.3 節のロ) を実現しようとしたものである。ここではペット型ロボットを製作して、テレビの前に一緒に座って、同じ目線でテレビを見てくれるロボットの実現を目指した。また、ユーザーの問いかけに対して、ユーザーの方を振り向いてユーザーとの対向目線でしゃべってくれることも重要で

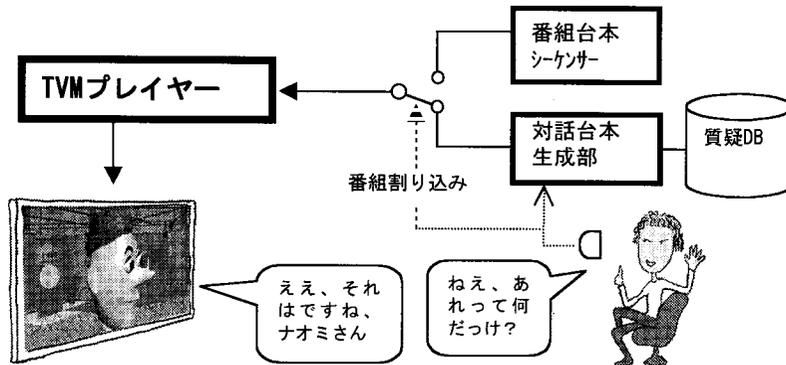
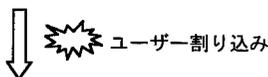


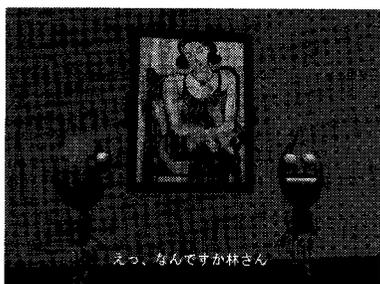
図 2. 登場人物に話しかけられるテレビの構成図



番組再生中



ユーザー割り込み



対話モードに移行。こっちを向いて「何ですか？」と反応している

図3. テレビ画面例

ある。そこで、今回、以上の要求をあるていど満たす実験用ロボット「BOB」を製作した。BOBは以下の機能を持っている。

- ・ロボクして合成音声でしゃべる
  - ・体ごと首を回して、目線を表現できる
  - ・腕を振って簡単なジェスチャーができる
- BOBの制御であるが、前述の TVML 台本によって動かせるようにした。したがって、TVML で talk (セリフをしゃべる)、bow (おじぎする)、look (首を回して何かを見る) といったイベントを与えてやることによって、指示通りの動作をする。

このロボットを使って3章と同じような考え方で、ロボットと対話しながらテレビを見られるシステムが構成できる。本予稿提出時ではまだできあがっていないが、ロボット単体を動かして、その感じをつかむ実験を試してみた。その様子を図4に示す。感想などを以下に記す。

- ・ロボットの反応については、対話の単調さなど3章のものと同様のことが言えているであろう。
- ・3章のものはこちらから話しかけない限りただのテレビ番組であり、邪魔になることはないが、ロボットは常に実体があるため、ロボットに対する愛着のようなものは重要である
- ・ロボットの目線が大切である。自分をちゃんと見てくれると親近感がわく
- ・ロボットの声は、ロボットの口から発せられることで個体として認知できるようである。外部スピーカーはリアリティを欠く

以上、やはり色々な課題があるが、ユーザーの感じる雰囲気は把握できた。まだシステム実装には至っていないが、実験の土台は出来ているので、別の機会に報告したい。

## 5 おわりに

本稿では、TV と Web のシームレスな融合という課題について我々のアプローチを示した。現実世界におけるプッシュ型情報取得行動とプル型情報取得行動について観察し、その行動をシミュレートするようなやり方で、TV 的サービスと Web 的サービスをシームレスに融合する方法論を示した。以上の検討に基づき、「登場人物に話しかけられるテレビ」および「一緒にテレビを見てくれるロボット」の二つの形態を提案し、実際に TVML を使って簡単な実装をし、実験を行い、考察を加えた。様々な課題はあるものの、従来にない新しいアプローチとしての将来性を見て取ることができた。

まえがきで述べたように、本研究では、まず、今一度「放送」すなわちプッシュ型の情報提示というものを見直し、そこを主発点として、プル型の情報サービスをシームレスに接続する、という立場に立っている。すなわちプッシュ型サービスの方を母胎としている。この考え方は、恐らく、本稿で扱ったテレビ以外のプッシュ型サービスにも応用できるのではないかと考えられる。テレビ以外に、既存のメディアでプッシュ型サービスとして分類され得るものとして、新聞、雑誌、マンガなどの印刷メディア、ラジオ、音楽 CD などの音メディア、絵画、彫刻などのアート作品といったものがある。こうしたものを、本稿の文脈の中でもう一度見直して、新しいサービス形態を模索することができるかもしれない。

一方、本稿の逆のアプローチもあるはずで、この場合はプル型の情報サービスの方を母胎とし、そこにプッシュ型サービスをシームレスに接続する、と



図4. ロボット”BOB”

いう方法になる。具体的な考察はここでは行わないが、恐らく興味深いアプローチ法がいくつか見つかると思う。次の機会に是非考えてみたい。

本稿では、TV と Web という、現在進行中のメディアをあえてターゲットとした。そのため、果たして本稿のアプローチが現行の放送通信システムの上でどのように具体展開し、そのサービスの具体的な内容がどのようになり、そしてビジネスモデルはどうなるのか、といった様々な疑問が上がるであろう。我々は、あえて現状を度外視し、10 年、15 年後を見て議論を進めている。また、そうした研究からうまいバイプロダクトが生まれてくることも期待できる。BS デジタル放送の運用、地上デジタル放送を間近にひかえ、デジタル放送は軌道に乗ってきているが、10 年後以降のポストデジタル放送はまだ見えていない。その頃には、もう TV、Web という区別が無くなっているかも知れないのである。本研究は始まったばかりだが、今後これがポストデジタル放送への一助となることを期待している。

最後に、一般に情報の流通に関する研究に携わる者として、一言断っておきたい。本稿では、2.1 節において現実世界の人の行動を観察し、そして現実にはケース 3に見られる心理的障壁があることを述べた。そして、2.3 節の我々のアプローチを、現実世界と同じような体験ができ、しかも、現実世界にある「人の話に割り込むためらい」などの心理的障壁がない、理想的な情報取得行動ができる仕組み、と主張しているように取られるかも知れない。しかし、実際には、人は実経験において心理的障壁を感じるからこそ進歩し、また真の意味での知識取得もできるのであって、安易な情報取得の手段を使えば使うほど、「情報」は「知識」という血肉にはなりにくくなる。極端に言えば、安易に手に入る情報は、人間の内側にある必要なく、外側のどこかにあれば十分であるからである。同様に、我々は TV と Web の「融合」を唱っているが、果たして、本当に、「統合」よりも「融合」の方が良いものなのか、ということも議論の対象になる。我々技術研究者が情報システムについて考えるとき、こういった人文的視点を失うことは危険であろう。今後研究を進めるに当たって、そういった観点も合わせて大切に、方向性をナビゲートして行きたい。

#### 参考文献

1. 複合現実感特集号 日本VR学会論文誌, Vol. 4, No. 4 (1999)
2. TVML ホームページ : <http://www.str1.nhk.or.jp/TVML/>
3. 道家、浜口、林 : 「TV4U~ユーザが番組キャスターと直接対話ができるサービスの提供~」 情報処理学会全国大会, 6Z-06, (2002)

