

映像とWWWの連携技術を用いたインタラクティブ映像ナビゲーションシステム

田中 晶 矢川 雄一 柳 邦宏

(株)日立製作所 システム開発研究所

〒215 川崎市麻生区王禅寺1099 (044)966-9111

akira-ta@sdl.hitachi.co.jp yagawa@sdl.hitachi.co.jp k-yanagi@sdl.hitachi.co.jp

1. はじめに

近年、放送メディア（地上波、衛星、CATV）と、インターネット（WWW）を融合したメディア・ミックス型の情報提供形態が注目されている^[1]。放送メディアとWWWの融合は、既に放送番組の関連情報や番組表のWWW上での公開という形で始まっており、これらの情報を放送波に重畳して配信するサービスも始まっている^[1]。しかし、現状のサービスは、(1)映像情報に関連する情報の配信、あるいは、(2)番組表からのセットトップボックス（STB）やテレビのチャンネル選択、といった一方のリンクにすぎない。WWWでは、ユーザの操作によりハイパーリンクをたどって欲しい情報を得ることができ、また放送メディアにおいてもVODのようにユーザの操作で情報を得る双方向メディアも存在する。つまり、この両者を双方向に連携させることで新しいサービスが生まれると考えられる。

筆者らは、映像情報とWWW情報の双方向リンクサービスの実現を目的とし、テレビと液晶画面搭載インターネット端末を用いたインタラクティブ映像ナビゲーションシステムを考案・試作した。本稿では、上記システムのシステムコンセプト、ユーザインタフェース及び実装について報告する。

2. システムコンセプト

2.1 システム構成

本システムは、VODシステムを持つCATVなど新しい放送メディアでの適用を想定している。本システムは、放送局側の映像サーバ（VODサーバ）とWWWサーバ、家庭側のテレビとホームサーバ（STB）と液晶端末からなる（図1）。特に液晶端末にはインターネット対応のテレビリモコンといったイメージを持たせる。

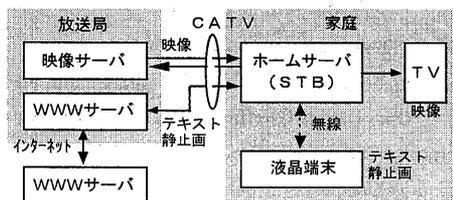


図1 システムイメージ

放送局のVODサーバからの映像を家庭のSTBが受け取りテレビに表示する。液晶端末はSTBと無線で接続さ

れ、STBを介して番組関連情報のWebページを蓄積している放送局内のWWWサーバやインターネット上のWWWサーバにアクセスする。また液晶端末からのテレビやVODの制御指示は、STBを介してテレビや放送局のVODサーバへ送られる。

2.2 利用イメージ

ユーザは、映像を迫力ある大画面テレビで観て、映像に関連する情報（インターネットからのWebページ）を手元の液晶端末で新聞や雑誌を読むように気軽に見る。また手元の液晶端末ではボリュームやチャンネル切り替えなどのテレビのコントロールもできる（図2）。

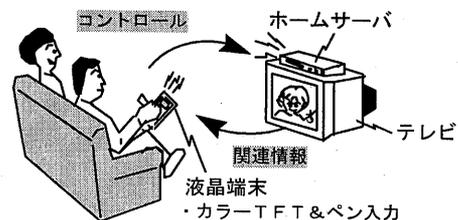


図2 利用イメージ

3. ユーザインタフェース

本システムのように2つの表示デバイスを用いたシステムのユーザインタフェースをデュアルデバイス・ユーザインタフェースという^[2]。本システムでは、各機器の特長を生かし、テレビには映像、液晶端末にはWebページを表示させ、ユーザは手元の端末からテレビ画面を操作するようなユーザインタフェースとする。

本システムのユーザインタフェースを図3に示す。液晶端末の画面(1)を2つに仕切り、左側にテレビ/VOD制御パネル(a)、右側にテレビ画面(2)に表示中の映像に関連するWebページ(b)を表示する。

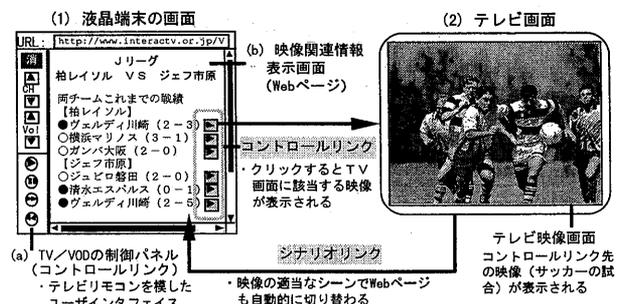


図3 VOD番組のユーザインタフェース

パネル(a)はテレビの音量変更やVODの再生/停止などの機能を持つボタンを並べたテレビリモコンを模し

"Interactive Video Navigation System by Using the Media Fusion Technique of Video/TV and World Wide Web"
Akira TANAKA, Yuuichi YAGAWA, and Kunihiko YANAGI
Systems Development Laboratory, Hitachi Ltd.

たユーザインタフェースになっている。筆者らはこれらのボタンを「コントロールリンク」と呼んでいる。Webページ間のハイパーリンクをテレビやVODの制御にまで拡張したもの、という概念である。

画面(b)にもいくつかのコントロールリンクが埋め込まれている。これらは、指定された映像を再生する、というVOD制御のコントロールリンクである。例えば、図3において柏レイソルの試合のうち対横浜マリノス戦が観たいと思った場合、「○横浜マリノス(3-1)」の横のボタンを押せばテレビ画面(2)の映像が横浜マリノス戦のものに切り替わる。このようにハイパーリンクでWebページをたどるように、コントロールリンクで映像をたどっていくことができる。

さらに本システムでは、画面(b)の表示を、テレビ画面(2)の映像に応じて自動的に切り替えることができる。筆者らはこれを「シナリオリンク」と呼んでいる。映像に埋め込まれた関連情報Webページへのリンクという概念である。番組の進行(シナリオ)に沿って、映像に埋め込まれたシナリオリンクにより画面(b)の表示が次々と自動的に切り替わる。例えば、図3のようにテレビ画面(2)に柏レイソルの試合の映像が流れている場合は、シナリオリンクにより画面(b)には柏レイソルの戦績のWebページが表示される。ここで、画面(b)のWebページ上のコントロールリンクボタンを押してテレビ画面(2)を過去の試合の映像に切り替えると、映像からのシナリオリンクにより画面(b)には、例えば、得点シーンへのコントロールリンクを含む試合のハイライト記事のような、その試合の関連情報が表示される。このように、コントロールリンクとシナリオリンクを用いることで、端末画面とテレビ映像との間の双方向リンクが実現できる。

4. 実装方式

これまで述べてきたシステムコンセプト、ユーザインタフェースを検証するために、PCを用いて本システムを試作した。ここでは、試作システムでのコントロールリンク/シナリオリンクの実装方式について述べる。コントロールリンク、シナリオリンクとも、Java[®]を用いて実装した。

4.1 コントロールリンク

端末上で動作するJavaアプレットであるコントロールリンクボタンから制御コマンドがTCP/IP通信を介してSTB上で動作するJavaプログラムであるコマンド受信モジュールに渡され、コマンド受信モジュールがコマンドの内容に応じてVODあるいはテレビを制御する

ことで、テレビ画面上の映像の制御が実現する(図4)。

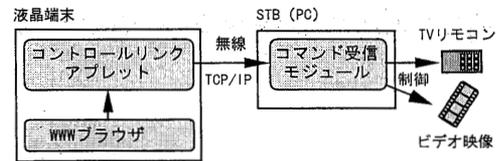


図4 コントロールリンクの実装方式

4.2 シナリオリンク

STB上で動作するJavaプログラムであるシナリオ制御モジュールが、再生中の映像の先頭からの経過時間(フレーム番号)を一定間隔で監視し、経過時間と対応する関連情報のURLを格納したシナリオデータを参照し、現在の映像に対応するURLをTCP/IP通信を介して端末上で動作するJavaアプレットであるシナリオリンクアプレットへ通知する。受け取ったURLをシナリオリンクアプレットがWWWブラウザに通知しWebページを切り替えることで、端末画面の自動切り替えが実現する(図5)

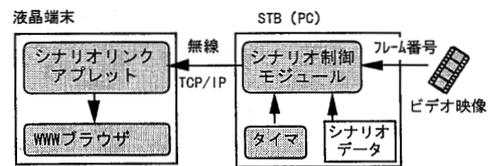


図5 シナリオリンクの実装方式

5. まとめ

筆者らは、映像を表示するテレビと映像に関連するWWW情報を表示する液晶インターネット端末で構成され、(1)端末上のWWW情報からのテレビ画面上の映像の制御(コントロールリンク)、(2)テレビ画面上の映像のシナリオに沿った端末上のWWW情報の自動更新(シナリオリンク)、といったテレビと端末との双方向リンクを実現するインタラクティブ映像ナビゲーションシステムを考案し、PC上で試作した。

今後、通信・放送機構 奈良リサーチセンターとの共同研究において、本システムをVODシステム^[3]へ適用し、さらに検討を進める予定である。

参考文献

- [1] 松原, “次世代メディアが家庭を変える”, 日経バイト, 1996年11月号, pp.138-165 (1996)
- [2] Robertson, S.P., Wharton, C., Ashworth, C., and Franzke, M. : "Dual Device User Interface Design: PDAs and Interactive Television", *Proceedings of CHI 96: Human Factors in Computing Systems*, pp.79-86 (1996)
- [3] 鈴木, 鐘ヶ江, 新開, 平田, 本高, “MPEG 2を用いたビデオ・オン・デマンドシステムの評価 ～学生映像芸術作品の展示手段として～”, 情報処理学会 第54回全国大会 (1997) (発表予定)

[®]Javaは米国 Sun Microsystems, Inc. の商標です。