

ユーザ情報を用いたテレビリモコンシステムの提案

菅原 善博^{†1} 矢島 美希^{†1}
高木 真一^{†2} 富永 英義^{†2,†3}

現在、コンピュータ技術は著しい勢いで進歩している。それに伴い、様々な製品が生み出され、さらに多機能・高機能化してきた。テレビに関していうと、現在地上波デジタル放送へと移行が進み、データ放送なども開始されている。一方で、多機能化していくテレビに対し、それを操作することがユーザにとって負担となりはじめていく。本稿では、ユーザ自身の情報を用いることにより、よりユーザにとって目的の番組へアクセスしやすいリモコンシステムについて検討を行い、そのプロトタイプシステムについて述べる。

TV Remote Controller and its User's Operation History

YOSHIHIRO SUGAHARA,^{†1} MIKI YAJIMA,^{†1}
SHIN'ICHI TAKAGI^{†2} and HIDEYOSHI TOMINAGA^{†2,†3}

The computer technology remarkably advances now. A lot of products are invented along with it, and it is multifunctional and, in addition, has made it to high performance. Talking about television, digital broadcasting is spreading, and the data broadcasting is begun, too. On the other hand, it begins to be difficult for the users to operate them. this text describes the remote control system which is more accessible for users than now and the prototype system.



図1 デジタルテレビ受像機のリモコンの例
Fig. 1 An Example of Digital TV Remote Controller

1. はじめに

現在、地上波放送はアナログ放送からデジタル放送へと移行している。また、技術の進歩に従ってテレビ受像機のもつ機能は常に拡張されてきた。それはデータ放送の開始によりさらにその幅は広がったといえる。ARIB では、デジタル放送用のテレビリモコン上に配置するボタンとして、電源ボタン、テンキー、EPG キー、決定キー、チャンネルのアップ・ダウンキー、メニューキー、上下左右移動キー、BS/CS 共用受信機の場合にはネットワーク切替ボタンが規定されている¹⁾。ユーザの混乱を避けるため、一つのボタンに多くの意味をもたせないためにこのような規格が作られた。これによりテレビ受像機におけるそれらの機能は全て1つのリモコンで操作することが可能である。

この方法は、機能が少なく、全ての機能を操作することがユーザにとって負担とならなかつた以前においては、有効な設計思想である。しかし、現在のテレビ受像機には、人によっては使用しない、あるいは滅多に使用しない機能が見受けられる。多様な機能を全てリモコンで操作するために多くのボタンが搭載されており、ボタンの配置が複雑なものとなっている。この方式が続くと、研修を受けないと使えないようなデバイスが登場しないと限らない。図1に現在のリモコンの例を示す²⁾。

また、世の中には様々な製品や機能が存在する。しかし、その利用方法は提供者によって全てのユーザに対して一元的に決定付けられている。しかし、ユーザによって、また同一ユーザにおいても、利用時の環境によって、最適であると感じるサービスの利用方法は異なる。ユーザ毎に異なるサービス要求に対して、一元的にサービスを提供することは、ユーザの利便性を考慮すると必ずしも最適とは言い難い。

例えば、高齢者は、複雑な多数の機能を必要としない。リモコンでは放送チャンネルの選択

^{†1} 早稲田大学大学院 国際情報通信研究科
Graduate School of Global Information and Telecommunication Studies, Waseda University
^{†2} 早稲田大学 国際情報通信研究センター
Global Information and Telecommunication Institute, Waseda University
^{†3} 財団法人 電磁応用研究所
Denjiyouyou Laboratory

表 1 各製造メーカーの赤外線データ（電源ボタン）
Table 1 Each Maker's IR Data (Power Button)

| 製造メーカー | データ |
|-----------|----------------|
| FUJITSU | 0xA85748B7 |
| HITACHI | 0xAF5E817 |
| PANASONIC | 0x40040100BCBD |
| SHARP | 0x555AF148688B |
| SONY | 0xA900 |
| TOSHIBA | 0x02FD48B7 |
| VICTOR | 0xC0E8 |

と音量の調整さえできればよい、という意見も多いようである。今後はますます多様なサービスが登場・浸透していくと考えられ、誰もが簡単に操作可能なサービスを提供することは必須であると考えられる。

本稿では、テレビ受像機用のリモコンについて、ユーザに関する情報を利用し利用者ごとに異なる要求にも対応できるシステムを検討したので報告する。

2. 既存のリモコンシステム

そもそもテレビ受像機用のリモコンはシステムというほどのものではなく、単なる遠隔のボタンであった。しかしテレビ受像機が多機能化により、ボタンの数が増加している。以下に、現在のリモコンにおける具体的な問題点を挙げる。

2.1 全ての機能をリモコン上のボタンに割り当て

テレビ視聴におけるユーザの目的は、興味のある番組を視聴することである。テレビリモコンはその目的達成のための道具に過ぎない。そのため、リモコンのあり方の理想は、ユーザが任意の番組を視聴しようとした際に、簡単に目的の番組にアクセスできることである。

リモコンが初めて登場した当時のテレビ受像機の機能は、電源 ON/OFF 機能、音量調整機能、チャンネル選択機能程度であった。これらの機能を操作するため、一つのリモコンの中にボタンとして搭載していた。当時は搭載されている機能も少なかったため、ボタンの数も少なく、その操作も直感的なインターフェースであったことから、全ての機能を使いこなす、操作することはユーザにとって容易であった。

しかし現在では、地上アナログ放送以外に衛星放送や CATV 等の伝送媒体も増加し、またテレビ受像機が多機能化が進んだことから、それに伴い視聴環境に関する選択肢も増加している。従来の番組選択や基本設定に加えて、明るさや二重音声をはじめとしたテレビその

ものに関する設定や、EPG 機能などのデータ放送に関する設定や操作のためのボタンがある。テレビの持つ全ての機能を操作するためのボタンが全て配置されており、現在のリモコンは、全てのユーザに対して一元的にテレビの操作機能が提供されているといえる。そのため、全ての機能をリモコン上で操作するための方法を理解することが、ユーザにとって多大な負担となっている。しかし、その中には、あるユーザにとっては使用しない機能が含まれている。使用頻度の低い機能も含め、全ての機能を一つのリモコン上にボタンとして配置することは必ずしもユーザにとって利便性があるとは言い難い。ユーザの目的は、リモコンの操作を熟知することではない。

2.2 テレビとリモコンが 1 対 1 対応

現在では、テレビに、そのテレビを操作するためのリモコンも付属されている。製造メーカー毎に赤外線の周波数インターフェースが定められているため、異なる製造メーカーのテレビとリモコンには互換性がない。表 1 に電源ボタンにおける各メーカーの赤外線信号データを示す。

しかし本来のリモコンの目的は、テレビの遠隔操作である。番組の視聴という目的を達成するための手段であるため、メーカー毎の仕様で制限される必要はない。

2.3 チャンネル番号を用いた番組選択

現在の視聴する番組の一般的な選択方法は、新聞のラテ欄を見て、視聴する番組を決定し、番組を放送している放送局、及びその放送局に割り当てられたチャンネル番号を知り、そのチャンネル番号をリモコン上で選択するという方式である。この方式は、リモコンが登場した当時のチャンネル選択の遠隔操作という点を実現したという意味で利便性があった。

しかし本来は、視聴したい番組をどの放送局が放送しているか、またその放送局がどのチャンネル番号に割り当てられているかを気にする必要はない。ユーザの目的は視聴したい番組を見ることであるが、その番組へのダイレクトなアクセスが実現されていないといえる。技術が進歩し、動的な表示が可能となった現在では、より番組へのダイレクトな選択が可能である。

3. 提案システム

本章では、テレビ受像機のリモコンに関し、個々のユーザに対して、より目的の番組へ簡単なアクセスを実現するための要件を以下に挙げる。

3.1 前提条件

要件を満たすため本システムは以下を前提とする。

- テレビ受像機のリモコンにはディスプレイ画面が存在
- ユーザは肌身離さずリモコンを所持
- インターネットにアクセス可能
- 赤外線インタフェースを所持

3.2 システム要件

3.2.1 ユーザ自身の情報を用いたサービス

ユーザの趣味・嗜好は生活に直結しており、それをサービスに取り入れることで、より利用者個別の要求に応えられるサービスが実現できる。本システムでは、ユーザに付随した情報を用いることで、よりユーザ個人に適した形での番組選択を可能とする。

本システムでは、番組視聴履歴を保存し、その履歴を参照して番組選択が可能である。使う度にユーザの行動パターンが蓄積されていくため、使えば使うほど使い勝手のよいものへと変化していく。

テレビ番組は基本的に週単位でのサイクルで放送される。そのため一週間分の履歴を保存し、一週間前の履歴を参照してその時間に見ていたテレビ放送局の番組情報をリモコン上のディスプレイに表示するものとした。

また、履歴を保存することにより、ユーザの生活行動データを収集することが可能となる。例えば、独居老人や子供の行動パターンを過去の履歴と比較し、異常を検出することができる。

3.2.2 アクセスが端末に制限されない

サービス利用に必要なテレビ受像機はユーザが選択できるものとした。一つのリモコンを用いることで、任意のテレビが自分専用のテレビとなることが理想である。本システムでは、目的の番組へのアクセスがテレビ受像機に制限されることがない。

一つのリモコンで任意のテレビを自分専用のアクセス手段でアクセス可能となることが理想である。本システムは、日本の主要メーカー製テレビの赤外線信号を既に保持しており、リモコン内に存在しないテレビ製造メーカーの赤外線信号に関する情報は、インターネット上からダウンロード可能とした。自宅だけでなく、例えば旅行先のホテルなど、移動先のテレビでもいつもと同じ自分専用の操作方法で利用することが可能となり、テレビの違いを意識しないリモコン操作が実現できる。

3.2.3 使用するチャンネル選択方法を選択可能

ユーザによって、また同一ユーザにおいても置かれている環境によって、操作しやすいチャンネル選択方法は異なる。本システムでは、リモコンの操作方法をユーザの好みに設定変

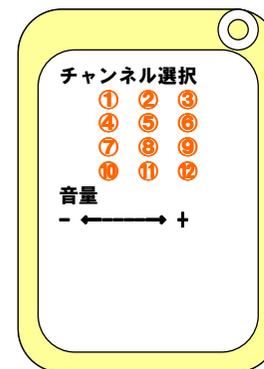


図 2 簡易リモコン
Fig. 2 A Simple Remote Controller

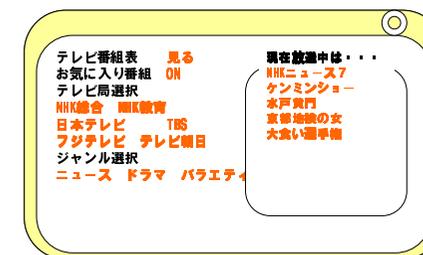


図 3 高性能リモコン
Fig. 3 A High Performance Remote Controller

更することが可能である。チャンネルの選択方法は複数あり、その中から使用する機能だけを表示し、不要な機能は表示させないこととした。例えば、最小限の機能のみを使用する場合であると、図 2 に示すように、チャンネル番号選択機能と音量調整機能のみとなる。逆に図 3 のように、高性能なものであると、直接、現在放送中の番組名からチャンネル選択ができた。コンテンツのジャンルからチャンネル選択が可能となる。

3.2.4 様々なコンテンツ視聴システムを操作可能

現在のテレビでは、地上波アナログ放送をはじめ、地上波デジタル放送、BS/CS 放送、CATV 放送など多くの放送を視聴できる。さらに、今後は IPTV も普及していくものと考えられる。また、テレビには、DVD プレイヤのような様々な付加機器が存在する。それら一つ一つについて、1 対 1 対応したリモコンで操作することは非常に面倒である。これは、リモコンが各機器と結びついているからである。

本システムでは、リモコンをテレビに付属したものではなく、独立したツールであると考え。テレビとその周辺機器の機能に対応しており、全てのプロトコルやインタフェースに対応した構造とすることを要件の一つとして挙げる。

4. プロトタイプシステムの実装

本システムの要件を満たすプロトタイプシステムの作成を行った。以下に概要を示す。

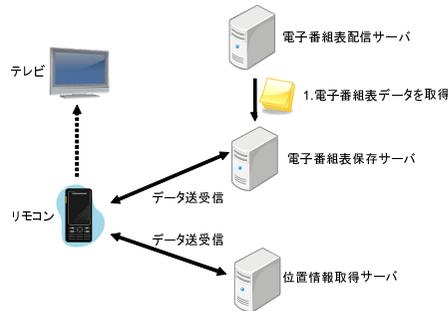


図 4 システム構成図
Fig. 4 System Configuration

4.1 開発環境

本システムは前述した前提を満たす端末として、開発は NTT ドコモの 3G 携帯電話を用い、i アプリで行った。

4.2 システム構成

本システムは、図 4 に示すように、携帯電話端末・電子番組表取得サーバ・電子番組表配信サーバ・位置情報取得サーバの 4 つによって構成されており、以下の機能をもつ。図 5 にシステムブロック図を示す。

- 履歴によるチャンネル変更機能

ユーザによって嗜好や視聴環境は異なる。任意のユーザにとってサービスへの効果的なアクセス方法を実現するため、ユーザの過去の使用履歴を用いた。履歴を蓄積していくことでユーザの視聴時間帯や視聴ジャンルがわかる。将来的には、様々な機能へ拡張できると考えている。例えば、テレビ番組は一週間単位のサイクルで放送されていることを利用し、一週間前の現在と同一時刻に視聴していたチャンネルへ変更できる機能や、高齢者や未成年における緊急時の連絡機能として、通常と異なる視聴傾向が続いた場合に親族に連絡される機能などが考えられる。

- 使用機能変更機能

本システムでは、ユーザがそれぞれ使用する機能を選択可能にし、不要な機能は表示されないようにすることで、よりわかりやすく使いやすいものとした。図 6 に設定変更画面イメージ図を示す。

- 放送中番組名でのチャンネル選択機能

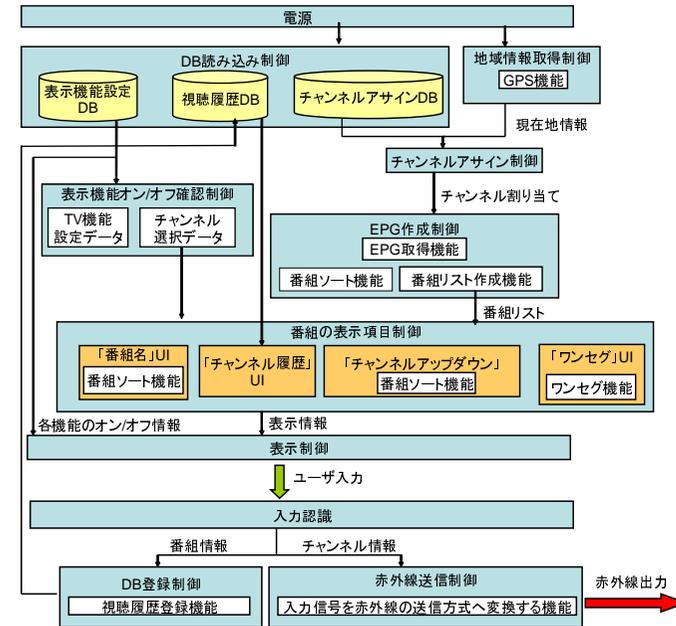


図 5 システムブロック図
Fig. 5 System Flow

従来の番組選択方法は、見たい番組を放送しているテレビ局のチャンネル番号を選択するという方式である。しかし、本来ユーザはどの放送局が目的の番組を放送しているかを気にする必要はない。本システムでは、よりわかりやすく目的の番組へアクセスすることを実現するため、現在放送中の番組名を表示させた。図 7 に番組選択画面イメージ図を示す。

- 現在地情報取得機能

現状の放送の管理体制は、放送される番組は放送局によって異なる。前述した現在放送中の番組名を取得するためには、現在地を知る必要がある。

- 使用テレビメーカー変更機能

リモコンは、目的の番組へアクセスするためのツールである。本システムでは、テレビメーカーによらず操作を可能とするため、各製造メーカーの赤外線信号を登録し、変更可能



図 6 設定変更画面
 Fig. 6 Setting Change Screen



図 7 番組選択画面
 Fig. 7 Program Selection Screen

とした。

● 赤外線信号送信機能

テレビを操作するために赤外線信号を送信する。

4.3 特徴的な構成要素

本システムにおける特徴的な構成要素を以下に示す。

4.3.1 現在地情報取得サーバ

本システムは、日本国内の任意の場所で使用可能である。しかし、放送番組は各地方によって異なる。放送中番組名でチャンネル選択を行うことを可能にするため、現在地での放送中番組情報の取得が必須である。

現在地での放送中番組情報の取得方法は複数考えられる。

本システムでは、端末のGPS機能とネットワークサーバの位置情報解決機能を用いて現在位置情報を取得する機能を実現した。図8にフローを示す。まず、携帯電話のGPS機能を用いて現在地情報を取得し、取得したデータを位置情報提供サーバに送信する。それを受信した位置情報提供サーバは現在地情報をテキストファイルに保存する。その後、端末はテキストファイルにアクセスし、現在地情報を端末内に保存する。

この他には、ワンセグサービスなど放送波の受信機を用いてEPGを取得する方法や、手動入力、IPアドレスによって現在地情報を取得する方法が考えられる。表4.3.1に各方法

表 2 現在地情報の取得方法
 Table 2 Method of Getting Present Place Information

| 取得方法 | メリット | デメリット |
|-----------------|----------------|-------------------------------------------|
| 手動 | ハードウェアの機能が不要 | 入力に手間がかかる |
| 放送波の受信波(ワンセグなど) | リモコン自体で放送を見られる | 受信機が必要 |
| IP アドレス | 入力が不要 | ・専用のシステムが必要 ・グローバルアドレスが必要 ・無線環境だと困難 |
| GPS | 容易に取得可能 | 屋内だと困難 |

のメリット・デメリットを示す。GPSでは、地下では利用が難しい問題があるものの、取得が容易であるという大きなメリットがある。手動での入力ではハードウェアとしての機能は不要であるが、ユーザの手間がかかってしまう。放送波の受信波では、リモコン自体で放送が見られるなどの拡張サービスが考えられるが、前提として放送波の受信機が必要となる。IPアドレスでは、入力は不要であるが、専用の位置情報解決システムが必要であったり、プライベートアドレスや無線の環境では利用が困難であるという問題がある。

4.3.2 電子番組表取得サーバ

本システムは、サービスの提供をユーザに直結させるため、チャンネル番号で番組選択を行わず、放送中の番組名で番組選択を行う仕様とした。これまでは、ユーザは、視聴したい番組に対して、まず番組を提供しているテレビ局を知り、そのテレビ局のチャンネル番号を知る必要があった。この機能により、目的の番組コンテンツへダイレクトにアクセスすることが可能となった。

放送中の番組情報を取得するため、本システムでは、RSSを用いて公開されている電子番組表を用いて実装を行った。図9にフローを示す。電子番組表保存サーバは、リアルタイムで電子番組表提供サーバのデータの取得を行っている。携帯電話端末は、現在地情報から現在地における放送中の番組表を保存しているサーバアドレスを取得し、該当するサーバに現在地情報を送信する。電子番組表保存サーバは該当する番組表を送信する。

4.4 システムフロー

以下に、本システムのシステムフローを示す。本システムは、リモコン起動時に過去のユーザの履歴をもとにユーザ固有にカスタマイズされた形式で提供されるため、ユーザは最小の操作回数で目的の番組を視聴できる。

(1) TVメーカー名、現在地情報を読み込む。



図 8 現在地情報取得フロー図

Fig. 8 Flow of Getting Present Place Information

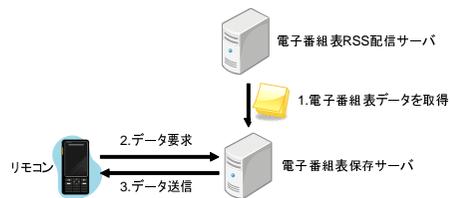


図 9 電子番組表取得フロー図

Fig. 9 Flow of Getting Electric Program Guide

以前設定した TV メーカー名、現在地情報を読み込む。

はじめてリモコンを視聴する際など、使用する TV メーカー名、現在地情報が取得できない場合には、初期設定画面が表示される。

- (2) 電子番組表を取得する。
現在地情報をもとに電子番組表を取得する。
- (3) 現在放送中の番組名を取得する。
現在時間と(2)で取得した電子番組表を比較し、現在放送中の TV 番組名を取得する。
- (4) チャンネルアサインを行う。
(2)で取得した電子番組表から放送中番組を放送している TV 局名を取得する。その TV 局名から放送チャンネル番号を取得し、チャンネルアサインを行う。
- (5) 表示設定を読み込む。
リモコンのタッチパネル上に表示する項目を取得する。
- (6) 表示する。
(5)で取得した表示設定通りに表示を行う。

4.5 使用例

提案するテレビリモコンの使用例を以下の 3 種類の人間パターンに分けて述べる。

- A. ご年配
- B. 会社員
- C. 小学生

A さんはご年配の方であり、テレビを視聴する時間帯は午前中から夕方までとする。視聴する番組は、趣味や教養のための番組や時代劇のドラマなどが多く、毎回欠かさず視聴している。A さんのテレビリモコンは A さんの使用履歴から、以下のように変化していく。使

用するリモコンのボタンがチャンネル選択のボタンと音量調節のボタンのみであると判断し、ディスプレイにはそれ以外のボタンは排除する。特に、チャンネル選択に表示されるボタンは、現在放送中の番組のうち、A さんの嗜好に合う番組を一番押しやすい場所に配置する。A さんの嗜好に合わない番組については、目立たない場所に配置する。

B さんは会社員であり、出張などの移動が多いため、異なるテレビで視聴を行うことも多い。また、B さんはデジタル機器に精通しており、高度に使いこなすことができる。B さんのリモコンでは、チャンネル選択などの基本的なボタンだけでなく、データ放送を始め、多くの機能を操作できるリモコンと変化する。また、テレビメーカーの設定や地方番組のチャンネルアサインを行うことで、移動先でもテレビの視聴が可能となる。

C さんは小学生である。はじめは、簡単な機能しか使いこなすことができないが、慣れや学習することで、高度な機能を扱えるようになる。C さんのリモコンでは、買った当初は番組を視聴することさえできればいいという最低限の機能のみを表示する。しかし、使い勝手がわかるに従って、番組選択の方法に幅をもたせたり、付加機能を表示するように変更していく。

5. おわりに

本稿では、リモコンがユーザに対して一元的に提供されているため、多機能化するに従い操作することが負担となってきていることについて述べ、個々のユーザにとって利用しやすいテレビリモコンを実現するため、ユーザ自身の情報を用いる方法を提案した。併せて、具体的なプロトタイプシステムを示した。

参 考 文 献

- 1) “ ARIB 社団法人 電波産業界 ”,
<http://www.arib.or.jp/>
- 2) “ ビクター 地デジ対応リモコン ”,
<http://www.victor.co.jp/>
- 3) “ リモコン・データベース ”,
<http://www.256byte.com/>