

デジタル放送におけるリアルタイムユーザ支援手法の提案

A Design of Real-time User Support Techniques for Digital Broadcast System

桐村 昌行† 清水 直樹† 斎藤 正史†
Masayuki Kirimura Naoki Shimizu Masashi Saito

1. まえがき

2000年12月1日にBSデジタル放送が始まって以来、地上波デジタル放送、デジタル音声放送等のデジタル放送が普及する見通しである。デジタル放送ではマルチメディアデータ放送や双方向通信のほかに、チャンネルの多重化が可能であるため、1つの放送事業者が複数の番組を同時に放送することも可能である。また、個人の趣味嗜好の多様化により、放送コンテンツの多チャンネル化が進むと予想される。しかし、多チャンネル化が進むに伴いリアルタイムに自分の欲しい情報を取得することが困難になることが予想される。

本稿では、デジタル放送多チャンネル環境下における、リアルタイムユーザ支援手法について提案する。また、リアルタイムに放送されている複数のチャンネルから自分の欲しい場面を効率よく取得するための手法として、番組監視スケジューリングおよびコンテンツ取得制御について述べる。

2. デジタル放送におけるユーザ支援手法

2.1. 従来のテレビ放送ユーザ支援と課題

現在のアナログテレビ放送におけるユーザ支援手法の一例として、DVDレコーダーにおいて、EPG(電子番組表)を利用した簡単番組予約機能がある。例えば、[1]では、あらかじめユーザが指定しておいたジャンルやキーワードを含む番組のリストをEPGから取得し、そのまま番組予約することができる。そのため、自分の嗜好情報をテレビ番組表から探す手間を省いている。

しかし、ユーザの要望として、見たい場面のみを録画するなどの機能が望まれているが、EPGを利用した録画手法では、番組全体を録画するため、録画後にユーザが嗜好場面を探索する必要がある。また、デジタル放送の多チャンネル化に伴い、複数の番組から自分の嗜好場面を探索するのはますます困難となる。

2.2. デジタル放送リアルタイムユーザ支援の例

デジタル放送を利用したリアルタイムユーザ支援として、Fig1上図のようにユーザ嗜好場面録画システムが考えられる。本システムはチューナーによってユーザの嗜好する場面を監視し、嗜好場面を記録するシステムである。映像運動データ放送では、Fig1下図に示すように、まず映像に関するコンテンツを周期的に繰り返し放送した後、映像開始をトリガーにして画面上にコンテンツを表示する。コンテンツはBMLと呼ばれるXML系の記述言語で記述されている。

†三菱電機（株）情報技術総合研究所

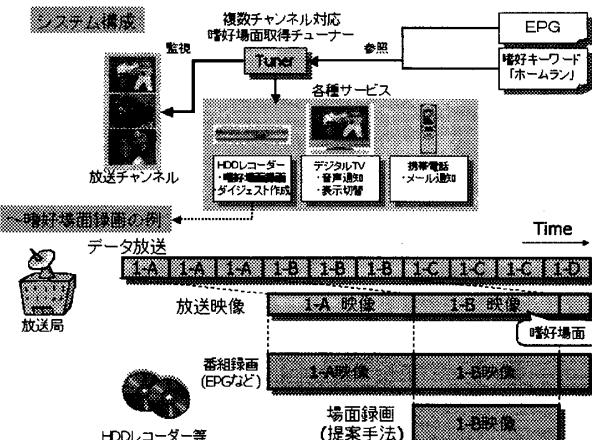


Fig 1 デジタル放送リアルタイムユーザ支援の例

そこで、嗜好場面の判定としてコンテンツを利用し、ユーザが指定した嗜好キーワードと一致した場合に録画を開始する。Fig1の例では、ユーザ嗜好キーワードが1-Bのコンテンツ上に存在した場合、それをユーザの嗜好場面と判断し、その場面の映像が開始されると同時に録画を行う。これにより、リアルタイムにユーザの嗜好場面を録画することができる。

このとき、1チャンネルのみでなく、複数のチャンネルを監視することが望ましい。しかし、複数のチューナーがそれぞれ1チャンネルを監視する方法では、同時に複数のチャンネルを監視することは可能であるが、チューナーのコストおよび消費電力が問題となる。

また、コンテンツは同一内容を周期的に繰り返し放送しているため、監視を行う上で同一内容を取得する可能性がある。

上記課題を解決するため、本稿では1チューナーでユーザの嗜好を考慮しながら複数チャンネルを監視するための番組監視スケジューリング手法とコンテンツ取得制御について提案する。

3. 番組監視スケジューリング手法

3.1. 監視優先度の設定

1チューナーで複数のチャンネルを単純に時分割で巡回監視する場合、ユーザの興味のないチャンネルも監視対象としてしまうため、欲しい情報を見逃す確率が高くなる。そこで、ある番組に対してユーザが欲しい情報を含む確率を監視優先度と考え、監視優先度が高いチャンネルを優先的に監視するスケジューリングを考える。

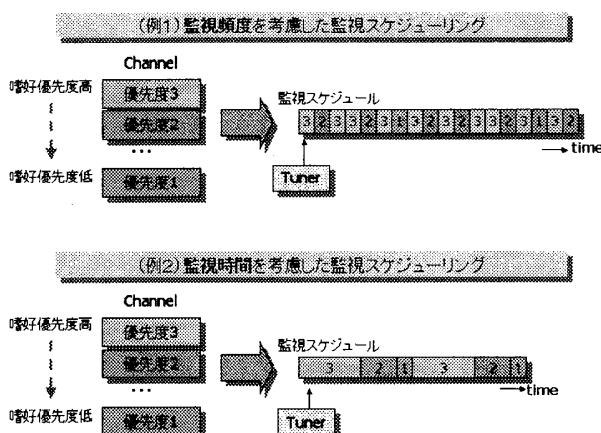


Fig 2 監視スケジューリングの例

例えばユーザの嗜好キーワードとして、「朝青龍」と入力した場合、EPG やデータベースなどを利用し、相撲やスポーツジャンルの番組の監視優先度を高くする。

3.2. 監視スケジューリング手法

監視優先度に応じて監視スケジューリングを行う例として、Fig2 のように監視時間および監視頻度を利用したスケジューリングが考えられる。

まず、監視頻度については、監視優先度の高いチャンネルの監視頻度を高く設定する。これにより、監視頻度が高いチャンネルほど、監視総時間が長くなるため、ユーザの嗜好場面を取得する確率が高くなる。

また、監視時間についても同様に、監視優先度の高いチャンネルの監視時間を長く設定することにより、ユーザの嗜好場面を取得する確率が高くなる。

4. コンテンツ取得制御

あるチャンネルのコンテンツ取得において、ヘッダから完全に取得する場合、ヘッダ部の受信待ち状態に陥る可能性がある。そこで、チューナー側において放送コンテンツ取得制御を行う必要がある。

4.1. 同一コンテンツ取得の回避

デジタル放送チューナーにおけるコンテンツ取得制御について Fig3 に示す。まず、周期的に放送されるコンテンツのうち完全なコンテンツを 1 回受信できれば次のチャンネルのコンテンツ取得を行うようにする。具体的には、データ放送のヘッダ部の受信を行い、前回取得のヘッダ内容との比較を行い、既に取得済みかどうかのチェックを行う。

例えば Fig3 の場合、1ch の監視において 1-A のコンテンツは既に取得済みのため、2 回目以降はヘッダの取得のみで、次の 2ch のコンテンツ取得を行っている。ただし、3ch の監視のように、データ放送の切り替えのため、3-B のコンテンツ取得途中に 3-C のコンテンツを取得した場合、チューナー側は新しいコンテンツと判断し、3-C のコンテンツを完全に受信した後に次の 1ch の監視に移る。

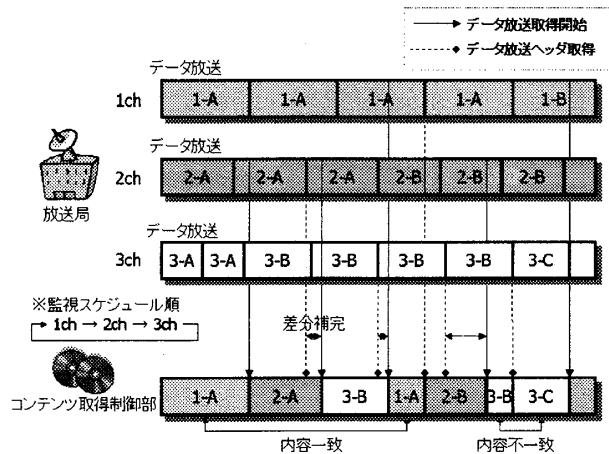


Fig 3 デジタル放送コンテンツ制御

4.2. 差分補完による待ち時間回避

また、ヘッダ部受信の待ち時間を縮小するため、差分補完を行う。差分補完とは、同一チャンネルのコンテンツ取得において、ヘッダ部の受信にかかわらず、監視スケジュール上順番が廻ってきたら即座にコンテンツ取得を行い、ヘッダ部から取得済みの部分までを補完する手法である。

例えば、1ch から 2ch の監視に移った場合、チューナーは 2-A の取得を即座に行う。このとき、チューナーはヘッダ受信を待たず、既に受信した、あるまとまったデータ列を再び受信するまで、同一のコンテンツ受信を行う。そして、再び同一データ列を受信した場合にコンテンツを完全に受信したと考え、次の 3ch の監視に移る。

本手法によりヘッダ部受信待ちを解消し、より複数のコンテンツを取得することが可能である。

5. まとめ

本稿では、デジタル放送におけるリアルタイムユーザ支援手法について提案した。また、1 チューナーでユーザの嗜好する場面を効率よく取得できるよう、複数チャンネルの監視スケジューリングおよびデジタル放送コンテンツ取得制御について考察を行った。ただし、嗜好番組が同時に複数チャンネル存在した場合や録画動作時ではチューナーが 1 チャンネルに固定監視されるため、嗜好優先度が高い番組を取りこぼす可能性がある。そのため、複数のチューナーを利用した監視スケジューリングおよびコンテンツ取得制御について検討していく予定である。

参考文献

- 三菱電機 DVD レコーダー「楽レコ」
<http://www.mitsubishi-electric.co.jp/dvd/>
- 八木他, “BS/CS/地上デジタル放送 データ放送技術読本”, オーム社,(2002)